

III

Workshop de Innovación y Transformación Educativa (WITE)



*Competencias digitales para
nuevos modelos educativos*

III

Workshop de Innovación y Transformación Educativa (WITE)

COMPETENCIAS DIGITALES PARA
NUEVOS MODELOS EDUCATIVOS

Edita

CEDi Centro de Edición y Diseño. UNNOBA

Callao 289 3.º piso, CP. 1022

Tel 54 11 53531520. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Diseño y diagramación de tapa e interior:

CEDi | cedi@unnoba.edu.ar

Fecha de catalogación: Agosto 2023

Queda hecho el depósito que marca la ley 11723

Reservados todos los derechos

- III Workshop de innovación y transformación educativa : competencias digitales para nuevos modelos educativos / Claudia Russo ... [et al.] ; Compilación de Tamara Ahmad ... [et al.]. - 3a ed - Junín : Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires. UNNOBA, 2023. Libro digital, PDF - (Docencia)

Archivo Digital: descarga

ISBN 978-987-3724-69-5

1. Educación Universitaria. 2. Comunicación Digital. 3. Docentes. I. Russo, Claudia
II. Ahmad, Tamara, comp.

CDD 370



Esta obra está bajo una
licencia de Creative Commons
Reconocimiento - NoComercial -
SinObraDerivada 4.0 Internacional.

Autoridades

- **Rector:** Dr. Guillermo R. Tamarit
- **Vicerrectora:** Mg. María Florencia Castro
- **Secretaria General:** Cdora. Mariana Passarello
- **Secretaria Académica:** TP. Pilar Traverso
- **Secretaria de Investigación, Desarrollo y Transferencia:** Dra. Carolina Cristina
- **Secretario de Extensión:** Lic. Juan Pablo Itoiz
- **Secretaria de Cultura:** Lic. Laura Durán
- **Secretario Legal y Técnico:** Abog. Carlos D. Pérez
- **Secretario de Relaciones Institucionales:** Cdor. Martín Palma
- **Secretaria Económico Financiera:** Cdora. Mariela García
- **Directora Centro de Edición y Diseño:** Mg. María de las Mercedes Filpe

Índice

Prólogos a la tercera edición de WITE..... 9

EJE A.

DISEÑO DE CURSOS VIRTUALES Y PRODUCCIÓN DE CONTENIDOS DIGITALES

Prólogo al Eje A

- **Capacitación docente en el uso de simuladores como herramientas educativas en el aula virtual**
ALEJANDRO HÉCTOR GONZÁLEZ, ALCIRA VALLEJO, CLAUDIO JAVIER JAIME..... 18
- **Formación docente inicial por capacidades: hibridación hacia un contexto de virtualidad**
PAOLA DELLEPIANE 34
- **Configuración del rol docente-investigador-extensionista desde la virtualidad en el Profesorado en Matemática de la Universidad Nacional de Rosario**
DENISE RUDI, BIANCA DI BIAGGIO, JULIETA GALINDO, LARA R. VALERI, NATALIA SGRECCIA.. 46
- **Implementación del ingreso a la FACET UNT en modalidad virtual**
MARÍA ISABEL GIANNINI, FERNANDO ALBERTO MIRANDA BONOMI..... 65
- **Desarrollo de la enseñanza en la virtualidad. La revisión de un diseño basado en Moodle para una experiencia de masividad**
LISANDRO ABREGO, ANDREA MOLINARI, MARÍA CRISTINA COLABELLO79
- **La metamorfosis de mi materia**
MYRIAM ELEICEGUI, MARÍA EUGENIA MÁRQUEZ, ALICIA MAYORAL97
- **Las cápsulas de capacitación y reflexión del trabajo docente**
CECILIA CURTI FRAU102
- **Seminarios: instancia de integración de contenidos**
IVANA VAREA, MARIELA ACUÑA, AGOSTINA AFFINITO, ROQUE GUILLEN, ROBERTO LOREA..... 111
- **Experiencia de capacitación a docentes de la FTyCA sobre aprendizaje invertido y TIC**
ANA M. DEL PRADO, CAROLA V. FLORES, SOFÍA G. GÓMEZ, ELIANA B. ROMERO 125

EJE B.

ESTRATEGIAS TUTORIALES

Prólogo al Eje B

- **Gestionar una escuela sin paredes**
VALERIA NATALIA MORÓN, ARDILES ANA LAURA..... 140
- **Incorporación de herramientas virtuales como estrategia de adaptación de las prácticas tutoriales**
YAMILA QUIROGA, SANTIAGO ROMERO..... 156
- **El tutor y el tutorial: la deconstrucción de la clase**
FACUNDO JULIÁN M. VELÁZQUEZ167
- **Red de Tutores de Educación Digital**
PAULA JUDURCHA, MARINA RODRÍGUEZ, MARÍA AGUSTINA VARESIÓ 179

EJE C.

EVALUACIONES EN LA VIRTUALIDAD

Prólogo al Eje C

- **Una sala de escape virtual como estrategia de evaluación**
M. VICTORIA MARTIN, M. LOURDES JUANES, PAMELA VESTFRID..... 195
- **Evaluación virtual de estudiantes de Enfermería de Tucumán durante la enseñanza remota de emergencia**
ANALÍA ORTIGOZA, MARCOS SALVATIERRA..... 205
- **Evaluación en la virtualidad en las asignaturas del área de Bases de Datos**
MARIANA ADÓ, MARÍA ROSANA PIERGALLINI..... 225
- **Aprendizaje basado en proyectos: experiencia de alumnos de Ecología en Facultad de Ciencias Naturales e IML, Tucumán**
ROCÍO SÁNCHEZ..... 239
- **Enseñar y evaluar en la virtualidad. Relato y reflexión de experiencia. Práctica Profesional Supervisada en Evaluación y Diagnóstico Psicológico-adultos. UNT (2020-2021)**
MARCELA ALEJANDRA CORLLI 256
- **Relato de experiencia: de la evaluación presencial a la virtualización forzosa**
MARIANA INÉS ARIAS, ALICIA BEATRIZ BRIZUELA..... 269

- **Implementación del modelo Aprendizaje Basado en Problemas como herramienta evaluativa en Química Analítica**
LUZ CHAYLE, PILAR BALVERDI, CARLA RUBIO, CECILIA BALVERDI, ADRIANA SALES..... 282
- **Proceso de evaluación híbrida en primer año de nivel superior**
CLAUDIA RUSSO, PAULA LENCINA, MARINA LILIAN RODRÍGUEZ, DAVID FERNÁNDEZ,
GUSTAVO GNAZZO 292
- **El uso de la infografía como instrumento de evaluación formativa en la práctica de una asignatura universitaria**
MARÍA GABRIELA ROMAGNOLI, ELIANA SOLEDAD MEDINA, SARA CELINA ISASMENDI..... 309
- **Contextos virtuales: una oportunidad para la evaluación formativa en la enseñanza de la Botánica Taxonómica**
MAYRA PICCINETTI, VANINA REARTEZ..... 326
- **La “hoja de apoyo” como recurso complementario en las evaluaciones de Química**
LAUREANO SABATIER 346
- **Evaluaciones en la virtualidad. El acompañamiento personalizado como innovación en cursos masivos. Estudio de caso de una edtech a nivel LATAM**
RODRIGO MOLINA, ROMINA FURCINITI, FLORENCIA MOORE..... 355

EJE D.

USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS APLICADAS A LA EDUCACIÓN

Prólogo al Eje D, Jamile Santinello

- **Estrategias de enseñanza de TIC observando estilos de aprendizaje en el NMS**
DRA. MARÍA ALEJANDRA SARMIENTO B., M. E. S. MAYTÉ CADENA GONZÁLEZ, DR. JUAN
FERNANDO CASANOVA ROSADO 382
- **Experiencia de aprendizaje de inglés comunicativo con el modelo de Aula Invertida: percepciones de estudiantes sobre los materiales educativos y el uso de tecnologías**
MARÍA BELÉN DOMÍNGUEZ, GIULIANO ARDISSONE, NATALIA BUSSO, CECILIA AGUIRRE CÉLIZ,
MARCELA RIVAROLA 400
- **Juegos de escape para integrar conceptos de matemática en un curso de ingreso universitario**
GISELE DE PIETRI, GABRIELA OCAMPO, ROXANA SCORZO 425
- **La influencia de los usos digitales de los estudiantes en el éxito universitario**
SILVIA VERÓNICA VALDIVIA YÁBAR 439

• Las videoconferencias: El lugar común de los/as estudiantes de la UNLu en tiempos de covid-19 ROSA AURORA CICALA, BELÉN PUEBLA	467
• Experiencia de uso de Google Colaboratory en Sistemas Inteligentes LEONARDO ESNAOLA	484
• Herramientas digitales para la gestión del aprendizaje JOSÉ LUIS CHÁVEZ VELÁZQUEZ, LISSET YOLANDA GÓMEZ ROMO	496
• La educación digital en el marco de la Secundaria del Futuro MARISA VIGLIOTTA	508
• Impacto y desarrollo de competencias con la aplicación de un tour virtual en primer año universitario M. GÓMEZ, NANCY SALDIS, CARINA COLASANTO, CLAUDIA CARREÑO, AGUSTINA CASAS.....	525
• Juego de roles en mundos virtuales 3D TAMARA AHMAD, MÓNICA SAROBE, MARIA ROSANA PIERGALLINI, MARINA RODRÍGUEZ	544
• Dinámicas a través del uso de herramientas tecnológicas en primer año CLAUDIA RUSSO, PAULA LENCINA, MARINA LILIAN RODRÍGUEZ, JUAN PABLO BELOSSO, CECILIA RASTELLI	555
• Desafíos para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje DANYA TAVELA, MARÍA ALBERTINA MARRAFINI, MARIANA PASSARELLO	565
• Situaciones problemáticas en R Studio: Instrumento de aprendizaje para la prueba de Bondad de Ajuste de Pearson MARISA BATTISTI ARDUIN, NANCI ODETTI, FLAVIO LOVATTO	579
• Análisis de las prácticas de enseñanza en el Taller de Tecnologías de la Información y la Comunicación (UNRN, 2019) MARÍA CECILIA NATIELLO	592
• Experiencia de articulación universidad-educación secundaria (2020) NATACHA WARIDEL, CECILIA RASTELLI, MARÍA AMARANTE	613

Prólogos
tercera edición
de WITE

Nos hace muy felices dar inicio al tercer Workshop de Innovación y Transformación Educativa. El evento es organizado por la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, la Universidad Nacional de San Antonio de Areco y la Universidad Provincial de Ezeiza. En tal sentido, nos enorgullece el trabajo conjunto realizado a lo largo del tiempo, pues da cuenta de la capacidad de escucha, de la flexibilidad y de la actitud colaborativa de quienes lo instituyen. Espacios como este permiten el intercambio de experiencias entre docentes del nivel universitario y del nivel secundario, poniendo en valor una articulación esencial dentro del sistema educativo.

Esta edición del WITE lleva por título “Competencias digitales para nuevos modelos educativos” y nos invita a hablar sobre los saberes vinculados a las TIC, sus condiciones de posibilidad y el modo en que estos interpelan a docentes y a estudiantes. Así, por un lado, brinda un contexto apropiado para reflexionar sobre ciertas ineficiencias en actividades mediadas por la tecnología, junto a una notable demanda de actualización docente. Y, por otro lado, alerta sobre la brecha digital que, claramente, se ha acentuado entre las personas que integran el estudiantado del nivel superior. En particular, aquellas personas que viven en ciudades con menos de 2000 habitantes no entran en ninguna de las caracterizaciones estudiantiles habituales y, aun cuando logran acceder a una propuesta virtual,

su conexión no les asegura continuidad pues se encuentran desprovistas de una cultura digital que sostenga dicha actividad a lo largo del tiempo.

En tal sentido, año a año el Workshop de Innovación y Transformación Educativa reitera una invitación fundamental: nos mueve a deliberar sobre los desafíos actuales a partir de prácticas de enseñanza comprometidas, enfocadas en el estudiantado y vinculadas a los procesos de enseñanza-aprendizaje que se proyectan hacia el futuro.

Dr. Guillermo Tamarit
Rector UNNOBA

El Workshop de Innovación y Transformación Educativa (WITE) nos plantea nuevamente el desafío de reflexionar sobre las estrategias y experiencias educativas en torno a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como cuestión central para acrecentar la calidad, innovación e inclusión de la educación superior.

En cada edición, y desde la mirada de tres universidades con impronta regional, como son la Universidad del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA), la Universidad Provincial de Ezeiza (UPE) y la Universidad Nacional de San Antonio de Areco (UNSAdeA), el WITE construye las bases que lo sitúan como un espacio fundamental para debatir, intercambiar y enriquecer las experiencias docentes en pos de mejoras de las propuestas metodológicas y pedagógicas.

Lo acontecido durante estos últimos dos años generó nuevas miradas, revalorizó y puso de manifiesto a la ciencia, la tecnología, la investigación y la educación como herramientas para dar respuesta a las diversas y complejas problemáticas que sobrevinieron de la pandemia.

Los escenarios transitados de educación en emergencia nos sitúan frente al desafío de integrar lo aprendido a fin de contribuir a la calidad educativa. Debemos correr el eje de la discusión de virtualidad o presencialidad y entender que los nuevos formatos de aulas, denominadas aulas híbridas, no generan distinciones

conceptuales entre las definiciones de la educación en base a su modalidad, sino que conjugan de manera funcional la posibilidad de virtualidad y presencialidad. Estos escenarios también significaron revalorizar la tarea de los(as) docentes, quienes debieron adecuar su práctica ante a los nuevos escenarios educativos, sociales y culturales. En este contexto, las instituciones ampliaron el debate sobre las consecuencias de la brecha digital y desarrollaron los Sistemas Institucionales de Educación a Distancia (SIED) a fin de generar un marco normativo que contenga el desarrollo de estos nuevos modelos educativos.

A su vez, las universidades buscan dar respuesta a los nuevos estándares de calidad, innovación e inclusión que nos plantean nuevos objetivos académicos en pos de la generación, transmisión y transferencia del conocimiento para mejorar la calidad de vida de los habitantes y el desarrollo socioeconómico del territorio donde están insertas las universidades.

Dr. Jerónimo Ainchil
Rector UNSAdA


La pandemia originada por el covid-19 nos brindó la posibilidad de proyectar nuevos formatos de estar, enseñar y aprender en las instituciones de educación superior. El conjunto de las universidades de Argentina y del mundo proyectamos diversas estrategias que permitieron sostener, con calidad y pertinencia, el derecho a estudiar. En paralelo, se fueron generando espacios heterogéneos destinados a problematizar el nuevo contexto, el quehacer docente y la proyección de nuevas modalidades educativas que llegaron a la Universidad para quedarse.

La primera y la segunda edición del Workshop de Innovación y Transformación Educativa se llevó a cabo en este contexto único y transformador de pandemia y su realización favoreció el encuentro y el intercambio para ordenar el trabajo que se venía llevando adelante y para compartir experiencias que nos brindaran marcos para conocer, compartir y mejorar las prácticas educativas. Este III Workshop recuperó el recorrido realizado y convocó a la comunidad universitaria a promover el intercambio de experiencias educativas en las que se utiliza la tecnología y metodologías de enseñanza innovadoras, pero en un nuevo contexto, el de la pospandemia y el retorno a la actividad presencial. En este sentido, en cada uno de los ejes se revisitaron las experiencias diseñadas e implementadas durante 2020 y 2021 con el objetivo de precisar nuevos marcos orientados a redefinir la

educación universitaria y, desde allí, construir una nueva Universidad basada en las potencialidades de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, y el camino recorrido por el conjunto del sistema universitario nacional y mundial. Sin duda, la pandemia, junto al avance tecnológico y su inmersión plena en las universidades, nos invitaron —y nos invitan cada día— a diseñar e implementar nuevas formas de relacionarnos desde una perspectiva pedagógica y didáctica, a fin de dar respuesta a los desafíos que surgen a cada paso. En este contexto, el rol de los equipos docentes como facilitadores de experiencias es fundamental y, por ello, ha sido un aspecto central que nos convocó en este III Workshop.

El camino no termina, esta realidad nos interpela a seguir construyendo una Universidad mejor y a atender las demandas formativas del siglo XXI. Por ello, este libro, a través del relato de experiencias reales, busca ofrecer una caja de herramientas para conocer modos posibles de continuar haciendo más y mejor universidad mediada por las TIC.

Daniel GALLI
Rector UPE



**Diseño de
cursos virtuales
y producción
de contenidos
digitales**

I WORKSHOP DE INNOVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA

PRÓLOGO AL EJE A

Basado en las reflexiones surgidas
del intercambio con la Prof. Marta Mena.

Como sostuvo Boaventura de Sousa Santos *a propósito de la cruel pedagogía del virus*: la pandemia vino a enseñarnos aquello que no queríamos ver. Debemos comprender la magnitud de los cambios vividos, determinar qué es lo que cambió y cuál fue el grado de modificación.

Ciertamente, los horizontes emergidos son inéditos en la práctica docente y plantean un giro copernicano que nos obliga a replantear la noción de tiempo y espacio desde su liquidez. Durante la pandemia se hizo difícil diferenciar el tiempo de la familia y del hogar del tiempo del trabajo. Esto nos invitó a repensar momentos de estudio, trabajo, descanso y demás, pues, con la virtualidad, la exposición de la práctica docente fue casi permanente.

Hasta el momento no se conoce plenamente el perfil del nuevo alumnado pospandemia. El profesorado debe hacerse cargo de esta cuestión a fin de no seguir planificando para estudiantes que ya no existen. Hoy nuestro alumnado accede a cualquier lugar, a cualquier tiempo, a cualquier saber y habita espacios distintos a los de las generaciones anteriores. Vive gran parte de su tiempo en la virtualidad, de la que entra y sale haciendo más de una cosa a la vez —algo impensable para generaciones pretéritas—. La juventud actual tiene una relación orgánica con esa tecnología y, al usar el teléfono inteligente dentro del aula, convierte en líquidas las paredes del recinto.

No obstante, el rol docente ha estado emparentado desde siempre con la idea de mediación de contenidos y con la necesidad de construir escenarios que faciliten el encuentro. Si bien hoy es ampliamente aceptado que el estudiante construye el conocimiento, cada docente sigue siendo quien debe erigir los espacios que promuevan esa construcción. En este sentido, el profesorado debe volver al rol de guía y orientar al estudiantado en la construcción del conocimiento y de sus conexiones, desandando mitos sobre el nativo digital. Diseñar cursos virtuales y producir contenidos digitales que den cuenta de estos nuevos espacios híbridos se vuelve entonces urgente.

Capacitación docente en el uso de simuladores como herramientas educativas en el aula virtual

Alejandro Héctor González¹; Alcira Vallejo²; Claudio Javier Jaime³

¹III LIDI, Facultad de Informática, UNLP, Argentina, ²Comisión de Investigaciones Científicas, BA, Argentina, ³Dcción. Gral. Educación a Distancia y Tecnologías UNLP, Argentina, agonzalez@lidi.info.unlp.edu.ar, alcira.vallejo@presi.unlp.edu.ar, javier.jaime@presi.unlp.edu.ar

Resumen. La utilización de simuladores fue consolidándose y adaptándose a múltiples aplicaciones, tanto en el campo de la educación como en el de la investigación científica, para abarcar amplias áreas del conocimiento. Los simuladores, que comprenden desde dispositivos físicos hasta representaciones digitales mediante *software*, son utilizados por sus ventajas y efectividad en los procesos de aprendizaje y el desarrollo de diferentes competencias, al emular problemas o eventos específicos del mundo real. El presente trabajo aborda el marco conceptual de la estrategia de simulación, fundamentalmente orientada a la enseñanza virtual, y describe una experiencia de capacitación docente realizada en Argentina destinada a profesores universitarios, tanto locales como de otros países latinoamericanos. La capacitación presenta a los docentes un diverso abanico de ejemplos y bancos de recursos de simuladores que pueden incorporarse a la enseñanza, con el objetivo de presentar a los participantes diferentes herramientas de simulación, desarrollar competencias en el uso de esta tecnología y capacitar en el diseño de estrategias de aplicación en la modalidad virtual. Se consideró, en particular, el empleo de árboles de decisión, mediante ejemplos construidos dentro del entorno Moodle. Se realizó una encuesta final a los estudiantes, que reflejó un alto nivel de satisfacción y un gran interés por la temática. A partir del análisis de los datos y las sugerencias recogidas en la encuesta, se implementó una serie de cambios para las próximas ediciones, con el propósito de mejorar la calidad del curso.

PALABRAS CLAVE: SIMULADORES; MODALIDAD VIRTUAL; ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

1. Introducción

El curso, denominado “Simuladores en educación. Diseño de estrategias para el aula”, concebido e implementado en dos ediciones consecutivas, formó parte de variadas iniciativas de capacitación docente dictadas desde la Universidad Nacional de La Plata, Argentina, pensadas para enriquecer las propuestas educativas a partir de la virtualización masiva acaecida como consecuencia de la pandemia covid-19. El comienzo del año lectivo 2022 nuevamente trajo a la comunidad universitaria la expectativa del retorno a la presencialidad, con el valor agregado de innumerables saberes adquiridos en el devenir de una virtualidad inevitable extendida a lo largo de dos períodos lectivos. La intensa experiencia alcanzada, la incorporación de nuevas competencias en el manejo de los recursos de enseñanza virtual y la masiva apertura de espacios en los entornos educativos han posicionado a los docentes en un lugar protagónico para los nuevos desafíos implicados en la próxima etapa, seguramente signada por modalidades mixtas que aprovechen el conocimiento adquirido desde el 2020.

1.1. Definición y dominios teóricos

Una simulación es un proceso en el que se reemplazan situaciones reales por otras creadas artificialmente, pero donde el modelo reproduce la apariencia, la estructura y la dinámica del sistema real, a pesar de ser una instancia simplificada y artificial (Amaya Franky, 2008). En general las simulaciones están diseñadas para la resolución de algún problema o suceso del mundo real, por lo cual se busca que contengan suficiente fidelidad, verosimilitud o ilusión de realidad, a fin de provocar en los participantes situaciones experienciales que puedan transferirse, luego, al sistema real.

La definición operativa de simulación incluye la interacción con un objeto, dispositivo o persona real o virtual y la oportunidad de alterar el flujo de esta interacción con las decisiones y acciones realizadas por los alumnos (Heitzmann *et al.*, 2019).

Por lo tanto, todos los tipos de interacción, desde sencillos árboles de decisión hasta las nuevas interacciones con objetos virtuales en entornos altamente inmersivos, pueden considerarse simulaciones.

Las bases teóricas que sustentan el aprendizaje basado en simulación sostienen diferentes enfoques que destacan distintas características de este proceso de aprendizaje. El marco teórico más tradicional lo compone la teoría de aprender haciendo, sostenida por John Dewey, uno de los primeros en concebir a la educación como un “proceso interactivo” y, por eso, considerado un pionero en la educación experiencial moderna. Este enfoque sostiene que el aprendiz debe tener una experiencia directa basada en un problema auténtico, que motive su interés, que lo implique personalmente y que, además, le permita construir los conocimientos necesarios para resolverlo (Cataldi *et al.*, 2013).

Luego esta teoría experiencial fue desarrollada por David Kolb, que se basó en los trabajos de Dewey y Jean Piaget. Kolb (2015) se cita comúnmente en la literatura de simulación, por el sólido sustento que su teoría del aprendizaje experiencial brinda al aprendizaje basado en simulación. Esta teoría caracteriza el aprendizaje como un ciclo de cuatro rasgos esenciales del aprendiz. Este ciclo incluye la experiencia concreta, la observación reflexiva, la conceptualización abstracta y la experimentación activa (Becker, 2019).

También encontramos aportes de la teoría de Brown, del aprendizaje situado, ya que la simulación involucra procesos que hacen a la construcción significativa del conocimiento: permite obtener nuevos conocimientos por descubrimiento a partir de la práctica y comprobar la validez de los conceptos teóricos en un marco de aplicación (Cabero-Almenara, Costas, 2016). Brown plantea que las actividades educativas deben tener lugar en los propios ambientes en los que se desarrolla y se aplica el conocimiento, ya que la construcción del conocimiento se genera de forma dinámica,

mediante la interacción con la situación (Brown, *et al.*, 1989). Así, los entornos de simulación generan un ambiente propicio para el aprendizaje situado, ya que posibilitan al aprendiz la representación de un evento con las particularidades que presentaría un sistema real (Amaya Franky, 2008).

El constructivismo, por su parte, no escapa a la fundamentación de los entornos de simulación (Jonassen, 2000), ya que en la construcción del conocimiento no se parte de un bagaje de conceptos e información previa que se ofrece al aprendiz para resolver un problema, sino que se limita a cierta información de apoyo, de manera que, en el proceso de resolución del problema, el alumno va obteniendo la información que le permite elaborar por sí mismo los conceptos apropiados. Al promover la participación directa de los estudiantes en la construcción de su conocimiento, la educación basada en simulación incentiva la motivación intrínseca en las actividades de aprendizaje.

El uso de la simulación es de utilidad, fundamentalmente cuando hay limitaciones en las oportunidades de participar en la resolución de problemáticas de la vida real. Estas limitaciones pueden deberse a varios factores: los eventos reales pueden conllevar riesgos si se trata de situaciones críticas con posibilidad de provocar daños, como destrucción de instrumental, incendios, daños físicos a personas; problemas éticos, por ejemplo, cuando en las prácticas médicas se involucra a pacientes reales con estudiantes que carecen de la preparación suficiente. Otras limitaciones se presentan cuando el sistema real es inaccesible para los estudiantes, demasiado infrecuente, hay demasiados estudiantes para acceder físicamente, en la enseñanza a distancia, en un sistema real lento o demasiado complejo en su totalidad. En las simulaciones, el modelo está acotado, simplificado y adaptado a las necesidades de los estudiantes a la vez que les permite trabajar a partir de problemas auténticos en un entorno de aprendizaje que facilita la adquisición de habilidades complejas.

El amplio estudio realizado por Chernikova *et al.* (2020) muestra que la simulación tiene efectos positivos en los diferentes contextos de la educación superior, lo que proporciona a los estudiantes la posibilidad de acceder a una amplia gama de habilidades complejas.

1.2. Características de la simulación

Los tipos de simulaciones, características y clasificación pueden considerarse diferentes dimensiones. En los últimos años prevaleció la caracterización de los simuladores de acuerdo con su grado de similitud con el sistema real, en cuanto a apariencia y comportamiento. Este concepto se denominó *fidelidad* y da cuenta de qué tan bien la simulación representa el entorno físico de la tarea real (Maran y Glavin, 2003). Según los estudios realizados, el éxito de la simulación, según el dominio de conocimiento de que se trate, requiere una alta fidelidad física para desarrollar habilidades manuales, una alta fidelidad conceptual para acrecentar la habilidad para solucionar problemas y también una alta fidelidad emocional o vivencial, para favorecer la retención de información vinculada a procesos complejos que involucran emociones (Becker, 2019).

Otro de los conceptos ampliamente tratados en importantes estudios es el de la *retroalimentación*. Según Issenberg y otros (2005), la retroalimentación es el componente fundamental en el diseño de simulaciones. Para que exista simulación el sistema simulado debe emitir una respuesta ante las acciones del usuario, con lo cual debe implementarse una estrategia que permita a los estudiantes evaluar sus acciones, errores y capacidad para afrontar los eventos propios de la simulación.

2. Curso Simuladores en educación. Diseño de estrategias para el aula

2.1. Características generales

El curso se dictó a distancia, mediante la plataforma Moodle. Los 87 alumnos inscritos se dividieron en tres agrupamientos, cada uno a cargo de un tutor. Los agrupamientos fueron definidos de acuerdo con el área de conocimiento, carrera o cátedra. Se destacó la comunicación con los tutores y entre los propios participantes. Se utilizaron, para ello, foros de consulta separados por grupos.

El curso se estructuró en cuatro módulos: ¿Qué es la simulación en educación?, Ejemplos de simuladores, Estrategias de uso de simuladores y Diseño de estrategias.

2.2. Recursos y actividades

Se utilizaron recursos interactivos y multimediales: galerías y presentaciones interactivas creadas con la plataforma en línea Genially, mural o pizarra colaborativa virtual para la presentación de los participantes, creado con la herramienta en línea Padlet, videos pregrabados de elaboración propia, materiales escritos (tutoriales, artículos y capítulos de libros).

En cuanto a las herramientas de Moodle utilizadas, cabe mencionar la construcción de un repositorio de simuladores que los participantes debieron crear en forma colaborativa utilizando la herramienta Glosario. Para la elaboración, asincrónica, del trabajo final, se habilitaron “oficinas de trabajo” para reuniones grupales (cuatro participantes como máximo por grupo) utilizando foros con grupos separados. Dicho trabajo se planeó para ser presentado en formato de infografía, en la que debían constar una descripción del simulador elegido (tipo de licencia, fecha de creación, etc.), el enlace de acceso al simulador, imágenes pertinentes y la descripción de la estrategia didáctica. Para la entrega de los trabajos se habilitó un foro abierto a la totalidad de los participantes, con el objeto de que los trabajos fueran visibles para

todos. La evaluación de los trabajos no se realizó en el propio foro sino a través de la actividad Tarea, mediante la implementación de una rúbrica configurada dentro de Moodle, que permitió garantizar la sistematización de los criterios de evaluación entre los docentes/tutores del curso.

Se realizaron tres encuentros sincrónicos por videoconferencia para acordar estrategias y revisar los temas trabajados. Cada encuentro duró una hora y media y permitió concretar el contrato pedagógico y acordar formas de abordar los temas en forma colaborativa.

2.3. Algunas particularidades respecto del trabajo en grupos

En cuanto al trabajo grupal y la distribución de los participantes entre los tres tutores, se implementó un sistema que en Moodle se denomina *agrupamientos y grupos*. Por un lado, se crearon tres agrupamientos, cada uno a cargo de un tutor, quien coordinó las tareas tutoriales y los debates en los foros. Por otro lado, se implementó una estrategia muy simple que permitió formar grupos de cuatro participantes con afinidad o coincidencia en su área de interés, de manera que se facilitara la elección del simulador y el diseño de la estrategia didáctica. Para ello se utilizó la herramienta Elección de grupo (Group choice), que se encuentra generalmente instalada en Moodle, o bien puede instalarse como *plugin* gratuito. Mediante esta herramienta el docente puede crear una cantidad variable de grupos ofertados, con un número máximo de miembros permitido. Los estudiantes se automatriculan en alguno de ellos e incluso tienen la posibilidad de ver a los miembros ya inscriptos en cada grupo antes de hacer su elección. En la configuración de esta herramienta el docente puede habilitar la matriculación en más de un grupo, puede permitir cambios entre los grupos, entre otras posibilidades.

3. Resultados

Para la discusión y análisis de los resultados, se utilizó una metodología cuali/cuantitativa. Los procedimientos de investigación aplicados apuntaron a la obtención de datos descriptivos, ya que la investigación estuvo orientada a la toma de decisiones (investigación aplicada), a fin de conocer la recepción que tuvo el curso en los participantes y solucionar posibles problemas o aspectos del curso que pudieran mejorarse, para garantizar que las decisiones tomadas aseguraran la obtención de mejores resultados educativos (Bisquerra, 2009).

La encuesta implementada parte de la concepción de las investigaciones descriptivas. La investigación por encuesta es muy utilizada en el ámbito educativo, quizá debido a su facilidad de implementación, en particular en este caso, en que la encuesta se realizó a través de internet y dentro mismo del entorno del curso. Abarcó dos tipos de instrumentos: el cuestionario y las respuestas abiertas, estas últimas con la idea de reemplazar parcialmente un posible instrumento de entrevista, que se dificultaba implementar debido a las condiciones sanitarias. La realización de la encuesta se inició con el planteamiento de objetivos y preparación del instrumento, la aplicación del instrumento, recogida de datos y, finalmente, análisis e interpretación de los datos. Se obvió la etapa del muestreo, ya que se aplicó a la totalidad de los participantes.

La encuesta fue optativa y anónima. Se diseñó e implementó dentro del aula virtual Moodle y comprendió veintiún ítems: seis con escalas de tipo Likert, seis ítems Sí/No, cinco de selección de opciones y cuatro campos de texto para respuesta abierta. Los resultados permitieron realizar un análisis de la calidad del curso y proponer mejoras para las próximas ediciones.

El número de matriculados inicial fue de 87, de los cuales 21 accedieron al aula sólo la primera semana y no iniciaron ningún tipo de actividad. De los 66 alumnos que desarrollaron las actividades, culminaron y aprobaron 51 y respondieron la encuesta final 50.

En la Tabla 1, se reproducen los resultados de los ítems de mayor pertinencia. Se indagó sobre el grado de satisfacción respecto de los aspectos generales del curso, utilizando una escala de Likert del 1 al 5, siendo 5 la expresión de la máxima satisfacción, y se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 1. Resultados parciales de la encuesta

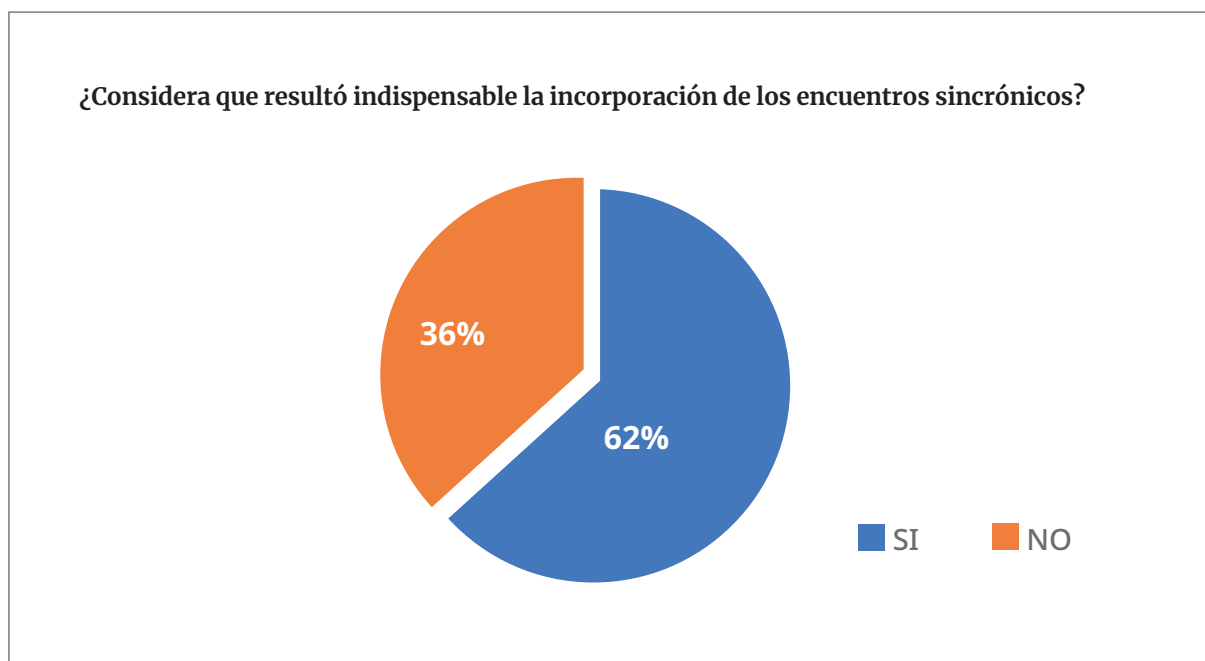
Grado de satisfacción	Estructura general del curso	Tiempos establecidos para la realización de las actividades	Calidad del contenido de los materiales didácticos	Claridad en las indicaciones acerca de la metodología de trabajo
(5)	31 (62,00 %)	31 (62,00 %)	33 (66,00 %)	35 (70,00 %)
(4)	18 (36,00 %)	16 (32,00 %)	14 (28,00 %)	12 (24,00 %)
(3)	0	2 (4,00 %)	1 (2,00 %)	0
(2)	0	0	1 (2,00 %)	2 (4,00 %)
(1)	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

Puede observarse que el grado de satisfacción se ubicó entre las dos calificaciones más altas, con marcado predominio del puntaje máximo. En cuanto a los tiempos pautados para las tareas, debemos considerar que, en el marco de la pandemia, con la sobrecarga de actividades que experimentaron la mayoría de los docentes inscriptos, el tiempo era una dimensión crucial para cualquier iniciativa de capacitación y tendía a ser percibido como insuficiente. Actualmente se están revisando las referencias utilizadas como material didáctico, para aumentar su pertinencia y se están reescribiendo las indicaciones que pudieran resultar menos claras.

Otro punto de reflexión interesante fue el de los encuentros sincrónicos. Los resultados se muestran en la Figura 1. Si bien esperábamos una alta mayoría a favor de los encuentros, nos encontramos con un importante porcentaje que no los consideraba indispensables. Nuevamente, creemos que este resultado debe leerse en el marco de la pandemia, la sobrecarga de actividades y la dificultad para definir horarios para la sincronicidad. Los tres encuentros, luego de realizados, fueron incorporados a la plataforma para que pudiesen ser reproducidos a demanda.

Figura 1. Encuesta final, encuentros sincrónicos



Fuente: Elaboración propia

Para conocer el grado de dificultad relacionado con la búsqueda de simuladores que se adaptaran a las necesidades de cada cátedra, se planteó una pregunta con cuatro opciones, que motivó respuestas altamente divergentes, mostradas a continuación:

¿Considera que es muy dificultoso hallar simuladores de acuerdo con sus necesidades?

- Me sorprendió la gran oferta de simuladores en mis temas de interés 22 (44,00 %).
- Me resultó dificultoso, pero finalmente hallé un simulador satisfactorio 15 (30,00 %).
- Me esforcé en encontrar un simulador adecuado, pero no tuve éxito 2 (4,00 %).

Los simuladores que encontré no se adaptaban a mi área. Tendré que modificarlos o construir uno desde cero 10 (20,00 %).

Los resultados, según los inconvenientes que se fueron explicitando en el desarrollo del curso, estuvieron supeditados, fundamentalmente, al área de interés de cada participante, pero muestran mayores carencias en las temáticas de Ciencias Sociales. A raíz de estos inconvenientes, hubo tres grupos que optaron por desarrollar sus propios simuladores, con asesoramiento y apoyo tecnológico de los tutores del curso.

A pesar de que, en la mayoría de los casos, los participantes no tuvieron inconvenientes para hallar simuladores adecuados a sus necesidades, casi la totalidad se expresó a favor de aprender a crearlos, como se muestra a continuación:

¿Le interesaría aprender a crear simuladores?

- Sí 48 (96,00 %)
- No 2 (4,00 %)

En cuanto al grado de satisfacción general y las sugerencias para su mejora, se notó una amplia satisfacción e interés, manifestada en las respuestas abiertas de la encuesta. A continuación, se transcriben algunos ejemplos:

Expresa, si lo desea, su opinión general y sugerencias respecto de este curso

Estoy muy contenta de haber participado en esta experiencia, novedosa, útil y súper interesante. Gracias a cada uno de los docentes del curso, ¡un placer compartir este viaje! Me gustaría participar de próximas capacitaciones como esta.

Muy adecuada la temática, no solo pensando en el contexto vivido sino también para experiencias áulicas en forma presencial. Espero que continúen haciendo

propuestas de este estilo que ayuden a mejorar la calidad de nuestras prácticas de enseñanza, puesto que esto desemboca en una mejor calidad de aprendizajes logrados por nuestros alumnos.

Agregaría más material en relación con ejemplos de simuladores en ciencias sociales. Soy de psicología y al principio me costó un montón encontrar en simulador dentro de mi área. A partir del curso, es un antes y un después en lo que se refiere a esta temática de simuladores educativos.

4. Conclusiones

En el presente trabajo se realizó la descripción del curso Simuladores en educación. Diseño de estrategias para el aula, orientado a la capacitación docente universitaria. La decisión de diseñar este curso obedeció a un creciente interés manifestado por los docentes de diferentes áreas en numerosas oportunidades. El curso se planteó como un primer acercamiento a la temática de la utilización de simuladores en las aulas virtuales, con el objetivo de presentar a los docentes las diferentes posibilidades de uso, los variados tipos de simuladores asequibles a través de bancos de recursos y las diferentes estrategias para su incorporación en una propuesta pedagógica. Los participantes realizaron una búsqueda avanzada de recursos, hasta hallar un simulador adecuado para adaptarlo a su propuesta. Fueron capaces de diseñar una infografía con la estrategia de uso y las características del simulador, siguiendo las orientaciones brindadas por los tutores.

Se puede observar el interés de los docentes de variadas disciplinas por contar con más herramientas de simulación para enriquecer la enseñanza.

La alta valoración explicitada por los participantes y su acertada elección de las estrategias de simulación, junto con el requerimiento manifestado en cuanto a la

profundización de la temática hacia el diseño y construcción de simuladores específicos, nos orientó hacia un segundo acercamiento al tema, a través de un curso que se encuentra en preparación.

5. Líneas de trabajo futuro

Actualmente se halla en etapa de diseño y desarrollo un segundo curso (año 2022) que tendrá como objetivo la construcción de simuladores con herramientas específicas incorporadas a los entornos Moodle. Este curso se basará fundamentalmente en la utilización de las herramientas H5P recientemente incorporadas en forma nativa a las últimas versiones de Moodle (Vallejo y González, 2019). La herramienta específica, denominada Escenarios de ramificación (branching scenario), permitirá a los docentes participantes diseñar sus propios simuladores, organizados en forma de árboles de decisión, donde cada bifurcación se presentará a sus alumnos en forma de pregunta o dilema con dos o más opciones posibles. Así cada alumno/usuario podrá interactuar con el material, seleccionando la mejor opción a lo largo de toda la estructura de decisión.

Se optó por la utilización de H5P por estar incorporado a Moodle, ser libre y de código abierto. El diseño de recursos y actividades interactivas basadas en este conjunto de herramientas se está volviendo cada vez más popular en muchas universidades como método para introducir experiencias de aprendizaje activo, ya que no se requiere la participación de diseñadores multimedia experimentados para crear contenido (Wilkie).

Se trabaja en mejorar las estrategias de formación docente para la creación de simuladores que resulten sencillos de construir y de fácil acceso a los profesores.

Se proyecta profundizar en líneas de investigación que permitan entender el uso de simuladores en educación a fin de dar cuenta del alcance de su utilización.

Referencias

- Amaya Franky, G. (2008) La simulación computarizada como instrumento del método en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física, desde la cognición situada: ley de Ohm. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, vol. 8 N.º 1
- Becker, Les R y Hermosura, Belinda. (2019). *Simulation Education Theory*. 10.1007/978-3-319-98995-2_2.
- Bisquerra Alzina, R. (2009), Metodología de la investigación educativa, *Editorial La Muralla, Madrid*. ISBN: 978-84-7133-748-1
- Brown, J., Collins, A. y Duguid, P. (1989). Situated Cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18 (1), 33-42.
- Cabero-Almenara, J., Costas, J. (2016) La utilización de simuladores para la formación de los alumnos. *Prisma Social* (17), 343-372
- Cataldi, Z.; Lage, F. y Dominighini, C. (2013) Fundamentos para el uso de simulaciones en la enseñanza, *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales* Vol. 10(17), 8-16
- Chernikova, O, Heitzmann, N y Stadler, M. (2020) Simulation-Based Learning in Higher Education: A Meta-Analysis, *Review of Educational Research* Vol. 90, N.º. 4: 499–541. <https://doi.org/10.3102/0034654320933544>
- Costucica, D; Adán, L y Ramallo, M. (2014) Los juegos de simulación como método educativo para el aprendizaje en carreras de ingeniería, en *Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo*. <http://atlante.eumed.net/juegos-simulacion/>
- Heitzmann, N., Seidel, T., Opitz, A., Hetmanek, A., Wecker, C., Fischer, M., Ufer, S., Schmidmaier, R., Neuhaus, B., Siebeck, M., Stürmer, K., Obersteiner, A., Reiss, K., Girwidz, R., y Fischer, F. (2019). Facilitating diagnostic competences in simulations: *Frontline Learning Research*, 7(4), 1–24. <https://doi.org/10.14786/flr.v7i4.384>
- Issenberg, S., Mcgaghie, W.C, Petrusa, E.R, Lee Gordon, D., Scalese, R.J, (2005), Features

and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Medical teacher* 27 (1), 10-28.

- Jonassen, D.H. (2000). El diseño de entornos constructivistas de aprendizaje. En Reigeluth, Ch., *Diseño de la instrucción. Teoría y modelos*. Madrid, Aula XXI Santillana: 225-249.
- Kolb DA. (2015) *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. 2nd ed. Pearson Education: Saddle River.
- Maran NJ, Glavin RJ. (2003) Low-to high-fidelity simulation—a continuum of medical education? *Med Educ* 37(Suppl 1):22–28.
- Vallejo, A., González AH, Quintana, N. (2019) *Uso de herramientas H5P para construcción de simuladores*. 8.º Seminario Internacional Rueda (Red Universitaria de Educación a Distancia de Argentina)
- Wilkie, S., Zakaria, G, Mcdonald, T., Borland, R. (2018). Considerations for Designing H5P Online Interactive Activities. *ASCILITE*. 543-549.

Formación docente inicial por capacidades: hibridación hacia un contexto de virtualidad

Paola Dellepiane¹

¹Especialista en Tecnología Educativa y profesora en Matemática, Pontificia Universidad Católica Argentina, CABA, Argentina, paola_dellepiane@uca.edu.ar, padellepiane@gmail.com

Resumen. Al igual que en la presencialidad, puede decirse que el diseño de actividades de aprendizaje y de evaluación en la virtualidad son dos caras de una misma moneda. Así, en el diseño de las actividades es importante pensar en tres elementos sustanciales: el recurso, la colaboración y el acompañamiento (Gros, 2011). ¿Qué pasa cuando estos elementos los pensamos en clave de capacidades o aptitudes para el aprendizaje? En el relato de esta experiencia, se presenta un enfoque de enseñanza por capacidades o aptitudes para la formación docente y algunas estrategias que se implementaron durante la docencia de emergencia remota que nos permitieron reflexionar prospectivamente hacia un modelo de superación del binomio presencial-virtual en el mediano plazo.

PALABRAS CLAVE: FORMACIÓN DOCENTE; MODELO DE ENSEÑANZA;
HIBRIDACIÓN; EVALUACIÓN FORMATIVA; VIRTUALIDAD

1. Introducción

Como docentes, durante el año 2020 aprendimos a ser docentes en un nuevo medio o entorno, pero con la obligación de no olvidar que los estudiantes también tuvieron que aprender a ser “*estudiantes virtuales*” y necesitaron orientaciones para la planificación del tiempo, para la realización de las tareas, para valorar sus progresos individuales y reorientar su proceso de aprendizaje.

Cuando los edificios se cerraron pareció que la condición más alterada fue la del espacio; sin embargo, lo que cambió con mayor fuerza fue el tiempo (Maggio, 2021). Sabemos que la comunicación y la interacción son fundamentales en un modelo educativo presencial, pero lo son aún más en un modelo mediado por tecnología. Por ello, resultó necesario intensificar el acompañamiento docente para poder estar conectados y lograr altos niveles de interactividad en dichos procesos de comunicación: sabemos que el aprendizaje autónomo también se necesita aprender a gestionarlo.

Las prácticas virtuales que desarrollamos en el Departamento de Educación de la UCA durante la pandemia generaron interesantes aprendizajes en esta línea. Fue necesario establecer unidades de tiempo diferentes y dar mayor sentido a las tareas asincrónicas en propuestas semanales, junto a guías y hojas de rutas que facilitaron la anticipación y organización didáctica.

Dado el contexto que tuvimos que atravesar durante los ciclos lectivos 2020 y 2021 en educación superior, es necesario no perder de vista estos principios para adaptarnos a un modelo virtual inclusivo:

- Facilitar el **acompañamiento docente**, para poder estar conectados y lograr altos niveles de interactividad en los procesos de comunicación.
- Basar nuestra acción docente en **actividades relevantes** y significativas.
- Incorporar **actividades colaborativas y grupales** que inviten a los estudiantes a estar en contacto e interactuar.

¿Qué lugar ocupan las capacidades? Las aptitudes o capacidades no pueden estar vacías de contenidos. Por ello, las propuestas de enseñanza tienen que concebir en su diseño los modos de favorecer dichas habilidades, y esto requiere una mayor ejercitación práctica: básicamente se requiere de los estudiantes que puedan reflexionar sobre determinadas situaciones y analizar alternativas para la toma de decisiones. En este contexto, fue posible continuar el desarrollo del modelo pedagógico de enseñanza AIE (Aprendizaje Inclusivo y Efectivo) que tiene al estudiante como centro del aprendizaje y a las tecnologías como un anclaje sustancial para poder ofrecer escenarios reflexivos en ambientes de alta disposición tecnológica.

En la virtualidad, al igual que en la presencialidad, el diseño de actividades de aprendizaje y de evaluación son dos caras de una misma moneda. Así, en el diseño de las actividades es importante pensar en tres elementos: el recurso, la colaboración y el acompañamiento. Así, en este momento, el recurso con el que contamos es la conectividad, que nos permite la interacción y la comunicación, fundamentales en un modelo a distancia o virtual. Sin embargo, la mediatización entre docentes y alumnos se logra no solo a través de recursos tecnológicos, sino también a través de estrategias didácticas diversas que se pueden diseñar a través de herramientas tecnológicas. Por ejemplo, el EVA-UCA, bajo la tecnología MOODLE, ofrece muchas posibilidades para el desarrollo de propuestas educativas virtuales, que pueden complementarse con herramientas pedagógicas potentes que encontramos en la *web*.

1.1. AIE: un modelo de enseñanza basado en capacidades

Las tendencias mundiales y regionales evidencian que la formación de docentes de nivel primario e inicial requiere especialistas graduados con características específicas, y hacen énfasis, sobre todo, en la necesidad de consonancia con modelos vinculados con la investigación en acción. Existe un consenso consolidado sobre la importancia de la

renovación y la recuperación de pedagogías bien definidas y operativas que preparen a los docentes para lograr una mejora en los aprendizajes de los alumnos.

Desde el año 2012, el Departamento de Educación de la Pontificia Universidad Católica Argentina (UCA) viene desarrollando un modelo pedagógico denominado Aprendizaje Inclusivo y Efectivo (AIE). La propuesta busca responder a la necesidad de formar docentes y especialistas en cada nivel del sistema educativo, con una impronta que apunta a desarrollar un enfoque de enseñanza y aprendizaje basado en aptitudes/capacidades desde una perspectiva humanista.

Este modelo se inspiró en el Alverno College, situado en la ciudad de Milwaukee, estado de Wisconsin, Estados Unidos. Esta institución cuenta con más de treinta años de experiencia, ya que, desde la década de 1970, viene trabajando con una forma de enseñar transformadora, más allá del enciclopedismo y orientando la oferta hacia el desarrollo de aptitudes que permitan promover, acompañar y consolidar la formación de perfiles profesionales y humanistas desde un enfoque curricular basado en aptitudes.

Podemos decir que el “corazón” del enfoque AIE son las aptitudes, definidas como capacidades complejas que articulan **tres ideas** fundamentales:

- El conocimiento es inseparable de su aplicación: los estudiantes deben poder pensar y actuar flexiblemente con lo que saben.
- Las aptitudes son combinaciones complejas de conocimientos, valores, disposiciones, habilidades y percepciones.
- La evaluación es parte integral del aprendizaje como mecanismo tanto para ayudar a los estudiantes a aprender como para validar sus logros.

De esta manera, las aptitudes son la expresión del actuar de una persona en su totalidad. Se adquieren y fortalecen en un proceso continuo. Las cinco aptitudes que consideramos para desarrollar en los programas de formación docente son: conceptualización, diagnóstico, gestión efectiva, comunicación e interacción inclusiva. Estas capacidades

concentran los quehaceres particulares de los docentes, atraviesan transversalmente los contenidos de las carreras y se articulan con los contextos específicos.

En cada asignatura se trabaja en forma profunda dos de las cinco aptitudes mencionadas. Por ejemplo, en la asignatura **Matemática y su enseñanza**, que se encuentra a mi cargo, se trabajan las aptitudes **diagnóstico** e **interacción inclusiva**, en relación con la disciplina en su campo disciplinar y en ámbitos diversos. Durante el desarrollo de la unidad curricular, se promueve el estudio de la actividad docente basado en la observación, el registro y el análisis de situaciones de clase, con el fin de enriquecer la experiencia de la práctica docente. Pensar el aprendizaje de la matemática como una construcción a partir de la resolución de situaciones en las que el conocimiento matemático esté involucrado. Con ella se espera dar respuestas a un contexto actual en el cual las habilidades relacionadas con la resolución de problemas y aprender a aprender contribuyen a propiciar la construcción de conocimiento matemático a través de dinámicas de trabajo que impliquen al estudiante como protagonista y al docente como mediador y facilitador de los procesos de aprendizaje.

1.2. La evaluación en el modelo AIE

En el modelo AIE, el término **evaluación** adquiere una connotación relevante que contempla también la inclusión de recursos tecnológicos, particularmente sustentada por el Entorno Virtual (EVA).

Independientemente del tipo, del medio o del modo de llevar a cabo la evaluación, el trasfondo es la consideración de que la evaluación debe contribuir a valorar el progreso cognitivo y de competencias en ámbitos concretos, es decir, comprobar hasta qué punto los estudiantes están consiguiendo los objetivos marcados en la formación, y favoreciendo su aprendizaje. Es por tanto un elemento para su ayuda y no únicamente un elemento de selección o promoción hacia un nivel superior (Bautista, Borges y Forés, 2006).

Se trata de la evaluación concebida como “*assessment*” (sentarse al lado de...) para acompañar el proceso de aprendizaje. Toda propuesta que realiza el docente es una propuesta de evaluación que brinda información, tanto al estudiante como al docente, acerca del alcance o no de los objetivos de aprendizaje. Esta concepción de evaluación deja de lado la idea de que en una evaluación hay “uno asustado y uno aburrido” para pasar a concebirla como una instancia de aprendizaje tanto para el docente como para el estudiante. En el Modelo AIE se intenta que todas las propuestas sean de producción y no de reproducción de los contenidos. Adicionalmente, toda propuesta de evaluación tiene criterios claros de logro que se comunican al comienzo de la unidad curricular. Por eso, a la hora de evaluar, el docente y el estudiante conversan sobre la evidencia concreta identificando aciertos y aspectos de mejora en relación con los criterios.

2. ¿Qué lugar ocupan las tecnologías educativas en el modelo?

El uso intensivo de las tecnologías forma parte de la competencia transversal de las aptitudes y se encuentran integradas en todas las asignaturas. Así, la inclusión de tecnologías, tanto en la instancia presencial como en la no presencialidad, habilita nuevas posibilidades para un diseño de propuestas que posibilita el desarrollo de aprendizajes diversos. Por ello, contamos con aulas virtuales para integrar en cada unidad curricular actividades de aprendizaje coordinadas con los trabajos presenciales que contribuyan a consolidar evidencias auténticas de aprendizaje.

La integración de tecnología amplifica el trabajo por aptitudes y también posibilita un aprendizaje más autónomo, lo que Perrenoud llamó “el oficio de alumno” ¿Cómo hicimos frente a esta “virtualidad no programada” desde el Departamento?

Básicamente se **trabajó en tres frentes:**

Tecnológico: se activaron canales de comunicación por WhatsApp, se crearon

aulas virtuales en plataformas para tareas sincrónicas, se realizó una encuesta (inventario de contexto) para mejorar la comunicación.

De gestión: calendarización para el desarrollo de las clases sincrónicas, inclusión de un conjunto de materiales en distintos formatos, organización de distintos dispositivos para el acompañamiento tutorial y orientación de los estudiantes.

Pedagógico: ¿Qué hacer con el programa? Se identificaron los núcleos problemáticos para centrarse en lo específico, se priorizó el diseño de actividades que promovieran la producción, y no tanto la reproducción, lo que dejó en evidencia a la evaluación como proceso para llegar al resultado.

En el modelo AIE, se profundizó en la necesidad de evaluar de manera diferente: evaluar más el “hacer”. Otro concepto vinculado que también trajo la pandemia es el de **retroalimentación**, vinculado con el acompañamiento, con el enseñar el sentido, el para qué, qué hacer, por qué, ofrecer preguntas al estudiante y sugerencias para revisar. Sintetizando: retroalimentar también es enseñar. Además de la importancia de la retroalimentación, la evaluación también adquirió otros matices y eso se hizo evidente en la incorporación de instrumentos de evaluación, que desde el modelo de enseñanza AIE ya utilizábamos de manera regular en nuestras prácticas, como los **portafolios** y las rúbricas. Así, la evaluación en el enfoque AIE contempla criterios, desempeños, retroalimentación y autoevaluación, y estos no pueden estar ausentes ni separarse del complejo y continuo proceso de enseñanza.

2.1. ¿Es posible pensar en un aprendizaje efectivo e inclusivo en un entorno virtual?

Dentro de las ventajas que se atribuyen a la virtualidad es su **flexibilidad**, lo que posibilita entonces implementar propuestas educativas organizadas y apropiadas a la realidad que estamos viviendo. Esta flexibilidad requiere también dosis de autonomía por parte

de los alumnos mayores, reflejada en capacidades como la organización de sus tiempos, la planificación de rutinas de trabajo, la perseverancia y la capacidad de autoevaluarse.

Si bien la planificación tuvo que ser repensada para el nuevo contexto, a raíz del cierre de los edificios educativos, planificar por capacidades o aptitudes en todas las asignaturas, nos facilitó el proceso intempestivo de cambio hacia la virtualidad, tanto para los estudiantes como para el equipo docente. Ese repensar, por supuesto, permitió aprovechar también la inclusión de las tecnologías para desarrollar capacidades y habilidades como la gestión efectiva, la autorregulación y los métodos para priorizar contenidos para la organización del aprendizaje. Concretamente, desde la asignatura **Matemática y su enseñanza** para la formación docente, el primer paso fue reformular la propuesta en formato virtual considerando **tres ejes claves**:

- Desarrollo de clases virtuales sincrónicas (de 1,45 a 2 horas) semanales, lo que constituyó el 50% de la carga horaria presencial.
- Uso de aula virtual para compartir material en diferentes formatos, experiencias e intercambios y fundamentalmente desarrollar el trabajo de aula invertida.
- Acceso a una hoja de ruta para anticipar y revisar el recorrido de la propuesta de actividades semanales.

La hoja de ruta resultó el instrumento principal para poner el foco en consignas claras de lo que se realizaría en lo sincrónico y lo asincrónico. Para pensar la clase en clave narrativa, se plantearon preguntas, enigmas y retos que facilitarían al estudiante comprender su propio aprendizaje. Retomando la variable tiempo como eje de referencia, resultó clave no pasar todas las propuestas de clase a un modelo sincrónico y pensar en otros recursos alternativos que permitieran resignificar los tiempos.

Sin dudas, las tecnologías nos facilitan la tarea con recursos en la *web* que hemos aprovechado aún más en estos tiempos y que permiten un registro del seguimiento de los avances del conocimiento y la autoevaluación. Además, contribuyen de manera directa en

el desarrollo de la metacognición. Recuperando a Cristóbal Suarez, “no se trata de digitalizar el contenido, se trata de repensar la asignatura”. Por supuesto que no es tarea fácil, pero la interacción a través de redes y comunidades virtuales de práctica ha tomado un lugar relevante para pensar en red, animarse a nuevos desafíos y compartir conocimiento.

Para ello, hemos incorporado en el desarrollo de la materia Matemática y su enseñanza recursos como:

- Formularios de Google con devoluciones una vez concluida la tarea.
- Plataformas digitales educativas para actividades lúdicas como Wordwall, Kahoot, Matific.
- Recursos como Genially para el desarrollo de narrativas y retos matemáticos.
- Lecturas como el texto “Malditas matemáticas” para desarrollar actividades colaborativas de análisis y creación.
- Plataformas como Flipgrid para desarrollar actividades de reflexión sobre la práctica y la comunicación como capacidad esencial en la tarea de un maestro.
- Trabajar con nuestros estudiantes en el cómo aprenden, con diálogos y registros de los procesos, resulta una tarea clave en este proceso, y las videoconferencias o encuentros sincrónicos constituyeron tecnologías valiosas para estas instancias.

3. Conclusiones

Las oportunidades de interacción y comunicación se han expandido. Sin embargo, sabemos muy bien que la tecnología digital por sí sola no es sinónimo de innovación y mucho menos la solución absoluta a nuestra tarea docente. Sin dudas, con la inclusión de recursos, plataformas virtuales y herramientas digitales la puesta en marcha de una propuesta de educación a distancia es más sencilla, pero no olvidemos que innovar consiste en poder detectar una necesidad y encontrar una solución que permita hacerlo de manera más eficiente.

Pensando en el corto o mediano plazo, el esfuerzo de apropiación que tiene por delante la Universidad consiste en poder integrar lo tecnológico, lo cognitivo, lo relacional y lo pedagógico en pos de la superación del binomio presencial-virtual. Por supuesto la tarea no es sencilla. A comienzos del 2021, comenzó a escucharse hablar de “superar los modelos híbridos”, de pensar en una tercera capa de toda la metodología. Tomando el concepto de ensamble, puede pensarse en la noción de “al mismo tiempo”, que haga vivenciar simultáneamente el mundo virtual y el físico: “vivimos en dos mundos a la vez, y los conocimientos se construyen del mismo modo” (Maggio, 2021, p. 112). Se abre entonces un profundo interrogante que nos interpela como docentes y especialmente como formadores de futuros docentes: ¿cómo diseñar entonces una clase que suceda al mismo tiempo en los dos mundos?

Un modelo que permite trabajar el plano virtual y físico al mismo tiempo abre el camino hacia un proceso de transformación digital de la educación que puede ayudar a construir sistemas educativos con mayor calidad, inclusión y flexibilidad. Pero, además, de diseñar la distribución de los contenidos entre plataformas y clases presenciales, requiere desarrollar modelos de enseñanza y aprendizaje que permitan asegurar interacciones significativas e integradas del estudiante con el contenido, con sus compañeros y con los docentes. Estas interacciones que son esenciales para el proceso de aprendizaje. Adicionalmente, en clave de capacidades o aptitudes, debemos considerar un diseño curricular que contemple básicamente tres aspectos:

- **Aprender a aprender** (metacognición).
- **Competencias digitales**, que incluyan pensar la sincronía y la asincronía de otra manera.
- **Autonomía y autogestión** para el aprendizaje, que implica repensar los agrupamientos escolares.

Haciendo una alusión matemática, estamos en un punto de inflexión que nos posi-

bilita cambiar de concavidad, aunque creo que la profundidad de este cambio no solo dependerá de cada uno de nosotros, sino también de la política y de las instituciones educativas.

Referencias

- Biblioteca de Innovación y Formación Docente (BIFD) (2019). *La formación docente basada en aptitudes*. El caso Alverno College.
- Gros, B. (ed.) (2012). *Evolución y retos de la educación virtual. Construyendo el e-learning del siglo XXI*. Editorial UOC: Barcelona.
- Pardo Kuklinski, H.; Cobo, C. (2020). *Expandir la universidad más allá de la enseñanza remota de emergencia Ideas hacia un modelo híbrido post-pandemia*. Outliers School: Barcelona.
- Maggio, M. (2021) *Educación en pandemia. Guía de supervivencia para docentes y familias*. Editorial Paidós: CABA
- Perrenoud, P. (2006). *El oficio de alumno y el sentido del trabajo escolar (proa)*. Ed. Popular: España.

Configuración del rol docente- investigador-extensionista desde la virtualidad en el Profesorado en Matemática de la Universidad Nacional de Rosario

Denise Rudi¹, Bianca Di Biaggio², Julieta Galindo³, Lara R. Valeri⁴, Natalia Sgreccia⁵

¹Profesora en Matemática, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la UNR, Rosario, Argentina, ²Estudiante del Profesorado en Matemática, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la UNR, Rosario, Argentina, ³Estudiante del Profesorado en Matemática, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la UNR, Rosario, Argentina, ⁴Estudiante de Profesorado en Matemática, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la UNR, Rosario, Argentina, ⁵Doctora en Humanidades y Artes con mención en Ciencias de la Educación, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la UNR, Rosario, Argentina deniserudi1999@gmail.com, biancadibiaggio4423@gmail.com, julietagalindo99@gmail.com, laravaleri15@gmail.com, nataliasgreccia@gmail.com

Resumen. El presente trabajo busca recuperar las experiencias estudiantiles durante el desarrollo de un seminario de cierre de carrera, realizado por primera vez en 2021 con modalidad virtual, en el marco del Profesorado en Matemática de la Universidad de Nacional de Rosario. En ese marco, las estudiantes tienen la tarea de desarrollar un proyecto que se considere innovador en el área de la Educación Matemática. En esta ocasión se comparten testimonios relativos al desarrollo, se describen recursos, junto con sus intencionalidades, la modalidad evaluativa y ejemplos de las producciones efectuadas. Finalmente, emergen reflexiones en clave de promoción de competencias digitales con relación a la formación integral como docente-investigador-extensionista que se proyecta desde la carrera.

PALABRAS CLAVE: AULA VIRTUAL; FORMACIÓN DOCENTE; INNOVACIÓN EDUCATIVA

1. Introducción

El presente trabajo surge en el marco del seminario de grado Proyectos Innovadores en Educación Matemática de la carrera de Profesorado en Matemática de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario (UNR) correspondiente al tercer plan de estudios (Consejo Superior UNR, 2018) implementado por primera vez en el año académico 2021.

En Proyectos Innovadores en Educación Matemática se trata de articular docencia, investigación y extensión de una forma plausible, desde una formación especializada para el futuro profesor en Matemática, como profesional activo que promueve cambios en su entorno favorables a la alfabetización matemática de la sociedad (Consejo Superior UNR, 1988). Puntualmente, cada estudiante diseña, ejecuta y analiza un proyecto que, en algún sentido, considera innovador para alguna rama de la Educación Matemática. Mediante él se da un cierre a la carrera. En efecto, con este proyecto innovador se reciben como profesores en Matemática graduados en la UNR.

Entre las finalidades del espacio curricular se encuentran la de reconocer problemáticas en la práctica profesional docente a partir de una mirada retrospectiva; precisar componentes esenciales de propuestas educativas innovadoras en Matemática; realizar aproximaciones a casos situados y actualizados de investigaciones en Educación Matemática contextualizadas en los niveles educativos de incumbencia de la carrera (secundario y superior); dar cuenta de posibles líneas de investigación, que conllevan delimitar el propio problema que se va a abordar para convertirlo en un proyecto factible, con sus interrogantes, objetivos y estado de conocimiento sobre el tema; plantear decisiones teóricas y metodológicas concisas y coherentes, luego de delimitar constructos conceptuales intrínsecos al tema y de su articulación con categorías de análisis; identificar nuevas inquietudes emergentes del estudio

realizado. Todo ello en términos de compromiso social universitario (Cecchi *et al.*, 2013) desde un rol docente-investigador-extensionista.

Para tales propósitos, los contenidos procedimentales que se van desarrollando desde el hacer giran en torno a escribir académicamente en diversos formatos, leer interpretativamente artículos científico-académicos, seleccionar testimonios relevantes en la evidencia empírica, traducir necesidades del contexto en innovaciones posibles y determinar recortes y etapas para la factibilidad del accionar. De acuerdo con esto, se van fomentando contenidos actitudinales a través de cada producción, entre los que se destacan la autonomía, la perseverancia en el planteo y la búsqueda de soluciones a los problemas, la valoración del aprendizaje permanente, la autosuperación y la autorregulación sostenida en el tiempo, la disposición a participar en proyectos que tiendan al bien común, la actitud ética, responsable y crítica en relación con actividades e investigaciones escolares en las que se participa y la honestidad en la presentación de resultados. También vale destacar el reconocimiento de la importancia de los procesos de validación que involucran la búsqueda de la verdad y el respeto por las evidencias; el respeto por las normas de trabajo empleadas en la investigación científica y la rigurosidad y precisión en la realización de experiencias, en la recolección de información y en los registros, análisis y conclusiones; la valoración del intercambio plural de ideas en la elaboración de conocimientos y como fuente de aprendizaje y la flexibilidad y el respeto hacia el pensamiento y las producciones ajenas; la seguridad para sostener sus ideas y los productos de su actividad, y finalmente la disponibilidad y flexibilidad para revisar los propios puntos de vista y las propias producciones.

El trabajo que se desarrolla en la asignatura tiene una fuerte connotación colaborativa entre docentes y estudiantes y estudiantes entre sí. Si bien hay numerosas instancias de producción individual, esta resulta sucesivamente nutrida por los

aportes de esas otras personas que contribuyen a resignificar lo inicialmente producido, mediante retroalimentaciones focalizadas y sostenidas sistemáticamente a través del cursado. Ante las condiciones de aislamiento del año 2021, esto se sostuvo con soporte de tecnologías de la información y comunicación, en los distintos días de la semana, independientemente del momento de clase semanal.

En el presente trabajo, se comparten pasajes (testimonios, capturas, consignas) referidos a la organización y planificación del curso. Puntualmente, se centra la atención en los recursos empleados, las evaluaciones efectuadas y las producciones estudiantiles desplegadas. En el primero de estos se recorren las herramientas implementadas en el aula virtual junto con ejemplos de consignas que son implementadas junto con su respectiva intencionalidad. En cuanto al segundo, se traen los instrumentos como criterios de evaluación. Con respecto al tercero, se recuperan las experiencias de estudiantes durante el cursado virtual del seminario al problematizar e interpelar ciertas temáticas relativas a la Educación Matemática con el objetivo de mejorar las prácticas de enseñanza de forma innovadora. En particular, las estudiantes que forman parte del presente artículo, en su tarea como investigadoras, han desarrollado o analizado recursos tecnológicos para dar solución a problemáticas existentes en la enseñanza o evaluación de la Matemática.

Se espera que este recorrido por el diseño del seminario brinde una idea del rol que se invita a configurar desde la formación inicial misma, aun en condiciones de virtualidad, como (futura) profesora en Matemática innovadora con base, a su vez, en la investigación aplicada especializada en Educación Matemática que cuenta con herramientas más elaboradas en términos de conocimiento matemático para la enseñanza (Ball, 2017), en cuanto praxis reflexiva de la acción y para la acción.

2. Recursos empleados

La Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura cuenta con una plataforma virtual denominada Campus Virtual FCEIA. Esta brinda herramientas para interactuar entre sus participantes, crear contenidos interactivos, vincular mediante una URL una página *web* como recurso del curso, herramientas para el seguimiento y evaluación de estudiantes, repositorio de materiales de lectura y/o audiovisual, wikis, glosarios, entre otros.

El seminario se configura mediante la herramienta Etiqueta, ya que permite añadir una descripción de cada sección del curso y dividir el listado de actividades con un subtítulo. Cada una de estas se habilitó conforme avanzó el cursado. Este recurso permite una visión integral y ordenada de la secuenciación de actividades propuestas. En tal sentido, se considera prudente incorporar una etiqueta con el programa sintético (Figura 2.1), la temporalización, las asignaturas correlativas y la modalidad evaluativa.

Figura 2.1. Etiqueta con el programa sintético del seminario

Generalidades

Programa sintético

Espacio curricular de contenido flexible con el fin de posibilitar la profundización o ampliación de conocimiento. Configuración de problemáticas relativas a la Educación Matemática en situaciones de enseñanza, aprendizaje y evaluación de saberes. Compromiso social universitario y rol del profesor en Matemática como agente propulsor de justicia educativa y curricular. Planteamiento de proyectos socioeducativos que atiendan a necesidades emergentes de la Práctica Profesional Docente. Delimitación de posibles abordajes desde la investigación educativa, la extensión universitaria, la interdisciplinariedad y la gestión educativa en los proyectos escolares.

Para introducir cada clase, el equipo docente del seminario semanalmente diseña materiales audiovisuales con explicaciones puntuales, ya sea de conceptos en elaboración, así como de consignas de trabajo. En paralelo, se comparte una consigna puntual, a través de la plataforma, que debe realizarse en la semana. Las actividades buscan propiciar un trabajo reflexivo a través de etapas graduales con metas parciales: antes, durante y después de la realización de los proyectos innovadores. Se

fomenta la escritura académica en diversos formatos (informes escritos, materiales audiovisuales, redes conceptuales, etc.).

Consigna. Elegir una de las charlas sugeridas (Espacio de Apoyo a Actividades No Presenciales. Charlas de Especialistas) y reconocer las innovaciones desplegadas a partir de las problemáticas emergentes. (Individual, hasta tres páginas). Intencionalidad: Priorización de componentes esenciales de una innovación educativa.

Consigna. Producir un material audiovisual explicativo de una lectura (a. De Guzmán, s.f.; b. Pazos Trujillo et al., 2015; c. Llinares, 2013) y realizar comentarios interpretativos de otra. (Individual). Intencionalidad: Determinación de posibilidades y limitaciones de una innovación educativa.

El trabajo semanal transcurre principalmente a través de la herramienta Foros, entendida como un espacio propicio para compartir conocimiento y lograr aprendizaje colaborativo (Benítez *et al.*, 2016). Allí, las estudiantes socializan sus producciones cada semana. A partir de algunas de las consignas, se pueden advertir distintas instancias de abordaje: por un lado, socializaciones intencionadas coordinadas por las docentes que, a través del foro, realizan interrogantes que apuntan a focalizar la mirada sobre cuestiones de interés relativas a lo que se estuvo tratando; y por otro, retroalimentaciones entre pares, mediante alguna reflexión/pregunta/conclusión sobre lo trabajado a al menos una de sus compañeras. No obstante, aunque no se indique explícitamente un intercambio entre pares, las estudiantes pueden nutrirse de las producciones de sus compañeras ya que estas se encuentran disponibles durante todo el cursado.

Consigna. Compartir imágenes (entre dos y cinco) acompañadas de breves comentarios que den cuenta de problemáticas que han ido identificando en el trayecto

PPD realizado al momento.

Comentar las de al menos un compañero. (Individual). Intencionalidad: Reconocimiento e intercambio de problemáticas para el futuro proyecto de innovación a partir de una mirada retrospectiva propia y de pares.

Consigna. Identificar inquietudes sobre las que amerita seguir indagando a partir de los informes anteriores y la lectura correspondiente sugerida (Petrone y Sgrecia, 2020). De a dos (intercalan los informes). Intencionalidad: Socialización de posibles áreas de vacancia.


En una modalidad de ida y vuelta, se realizan retroalimentaciones formativas (Alvarado, 2014) a las producciones estudiantiles que miran hacia atrás con la intención de orientar hacia el futuro. Se emplean diversos formatos, entre ellos, videos, audios, redes conceptuales, etc. con el objetivo de disponer las ideas y sus relaciones de manera esquemática, repasar integralmente contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, ya sea de esta actividad curricular o de otras de la carrera, que resultan afines y necesarios para profundizar en los proyectos innovadores que se van desplegando.

A modo de ejemplo, en la Figura 2.2 se presenta una de las retroalimentaciones surgidas a raíz del reconocimiento por parte de las estudiantes de líneas de trabajo factibles. Al respecto, se reflexiona sobre la influencia del contexto en una innovación educativa, la vinculación entre los procesos de enseñanza y aprendizaje y el recorte de la problemática identificada.

Figura 2.2. Ejemplo de retroalimentación

Retroalimentación 3-3

Estudiante	Línea
Florencia	Conocimientos de los graduados del PM sobre el uso de software para la modelización matemática
Julieta	Instrumentos de evaluación con TIC
Bianca D	Resolución de problemas que permitan crear conjeturas y construir conocimiento sobre el eje Geometría y Medida
Denise	Enseñanza de contenidos matemáticos AT/RP y/o con enfoque histórico en el inicio del ciclo superior
Bianca M	Interrogantes estudiantiles acerca de la utilidad de la Matemática
Lara	Dificultades en la enseñanza y el aprendizaje de la definición formal de límite
Bárbara	Integración entre áreas



Innovación Contexto

Enseñanza Aprendizaje

Nivel Contenido

Vinculaciones Trayecto

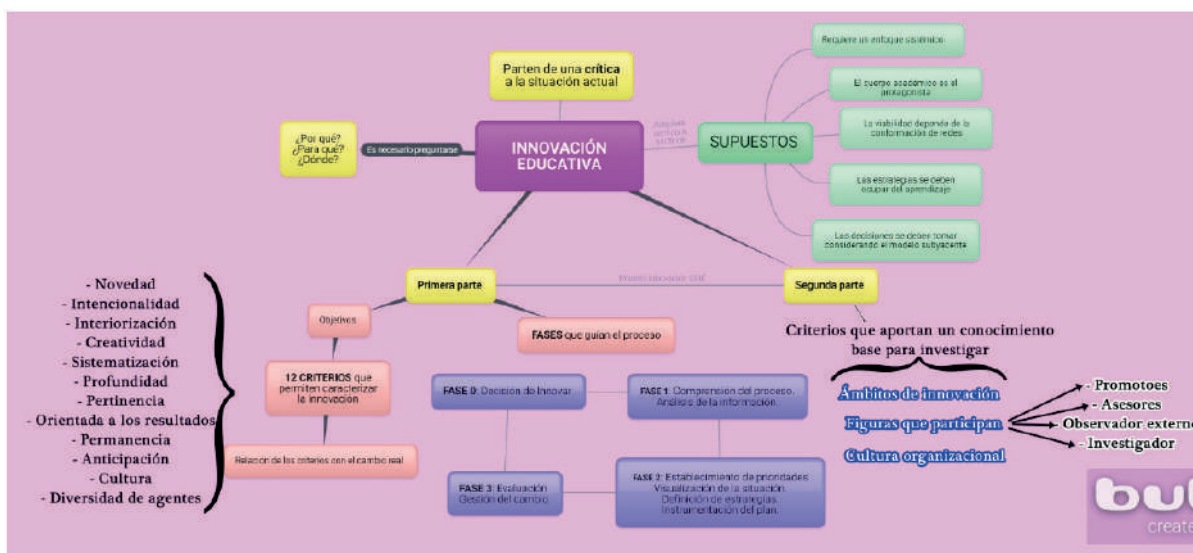
Delimitaciones Graduales

Fuente: Material de cátedra

Las futuras profesoras también son invitadas a realizar explicaciones en clase, cuando efectúan retroalimentaciones o presentan conceptos estudiados. De esta manera se fomenta el interrogatorio didáctico (Burbules, 1999).

En la Figura 2.3 se comparte una producción estudiantil referida a una actividad en la que se les brinda una lectura que desarrolla un modelo de innovación educativa y se les pide que reconozcan constructos claves acerca de aquel concepto y que los plasmen en una red conceptual.

Figura 2.3. Ejemplo de red conceptual



Fuente: Extracto de producción estudiantil

El uso de la plataforma virtual se complementa con instancias puntuales sincrónicas por Google Meet previamente avisadas, y se habilita un grupo privado de WhatsApp para consultas. Se fomenta el debate durante los intercambios virtuales acerca de interpretaciones de fenómenos de Educación Matemática a la luz de las experiencias prácticas y los encuadres teóricos. Se procura, así, nutrir la reflexión, sin encauzar juicios cerrados del tipo “correcto/incorrecto”, y ahondar en los supuestos para desnaturalizarlos y revisar concepciones subyacentes.

En cuanto al material teórico utilizado, se trata de la lectura de referentes teóricos o artículos de investigaciones que específicamente problematicen aspectos del campo de la práctica profesional docente en Matemática, de la innovación educativa y de la metodología de la investigación, así como del compromiso social universitario. Se contemplan estudios de casos, ya sean externos o emergentes de las prácticas docentes problematizadas, los cuales se conciben como problemas abiertos de la propia profesión. Se caracterizan por tener personajes intervinientes en los que los futuros profesores se

podrían ver reflejados, que interactúan en contextos específicos y sujetos a una multiplicidad considerable de variables, lo que le otorga complejidad al asunto que, como tal, no admitiría respuestas simples o soluciones inmediatas. Son puntuales y se ubican intencionalmente en momentos en los que se producen maduraciones en algún sentido.

Consigna. Realizar un ensayo descriptivo de la investigación de Castanetto y Sgrecia (2018). (Individual, hasta cinco páginas). Intencionalidad: Aproximación a casos situados y actualizados; interacción con docentes en Matemática en ejercicio.

Consigna. Redactar la situación no resuelta que procurará abordarse mediante el proyecto innovador: por qué (problemática). Leer Hernández Sampieri et al. (2014, capítulo 2, pp. 22–32). (Individual, hasta tres páginas). Intencionalidad: Delimitación del problema a abordar.

Consigna. Reconocer posibles sentidos en que la propuesta de innovación situada puede constituir un aporte hacia la sociedad. Leer Cecchi et al. (2013, parte 4, pp. 160–179). (De a dos, mini audiovisual). Intencionalidad: Vinculación con el constructo compromiso social universitario.

Además, se trabaja con bases de revistas especializadas y con repositorios institucionales de materiales.

Consigna. Explorar sitios específicos (Comunidad de Educación Matemática y detallar el contenido de uno de ellos. (Individual, mini audiovisual). Intencionalidad: Aproximación a la comunidad de educadores matemáticos.

Cabe destacar que las estudiantes tuvieron la posibilidad de interactuar sincrónicamente con algunos de los autores de estas investigaciones, quienes socializaron su experiencia en el proceso de investigar: sus temas de interés, objetivos de investigación, motivaciones, dificultades.

Se pondera la interiorización del futuro docente-investigador-extensionista en material científico de calidad como medio para ampliar las herramientas para su desarrollo profesional, ya sea como fuente para sus planificaciones, para su propio conocimiento y continua formación en docencia, así como para la realización de investigaciones en Educación Matemática sobre problemáticas que le sean de interés.

Transversalmente, se recuperan recursos empleados en las demás actividades curriculares de la carrera, tales como las narrativas del propio desempeño (Gómez *et al.*, 2014) durante la Residencia, dado el carácter integrador de cierre de este seminario.

3. Evaluaciones efectuadas

La evaluación se desarrolla mediante un proceso continuo y sistemático en el que se entreteje el trabajo colaborativo y sistemático mediante sucesivos avances semanales. Estos se nutren de los nuevos contenidos que se desarrollan, así como de las retroalimentaciones efectuadas. Se busca que esto permita a las estudiantes reflexionar sobre su producción, sin dar indicaciones puntuales del tipo imperativas.

Se destacan momentos de coevaluación (Anijovich, 2019) que adquieren significatividad desde lo que cada estudiante puede aportar, así como de autoevaluación (Anijovich, 2019) por parte de las estudiantes, de manera continua, al esmerarse semanalmente para lograr mayores entendimientos y mejoras en la articulación de las diferentes partes de sus proyectos a partir de las retroalimentaciones sucesivas.

Consigna. *Realizar devolución personalizada (en formato a elección) a una compañera de todo el proyecto hasta aquí. (Individual). Intencionalidad: Conocimiento de los avances en la investigación de sus pares.*

Se establece como criterio básico el logro de los objetivos de la actividad curricular con niveles de desempeño satisfactorios. Se ponderan equitativamente los contenidos conceptuales, así como los procedimentales y actitudinales que, en conjunto, dan cuenta del desarrollo del profesional de la Educación Matemática que se está alentando mediante este tipo de seminario.

Sucintamente, para aprobar Proyectos Innovadores en Educación Matemática, se requiere que el futuro profesor haya incorporado los contenidos mínimos expuestos en el plan sintético. Se cierra mediante una defensa en una Jornada Institucional de Socialización, en la que los cursantes de un mismo año presentan sus producciones.

Los modos de instrumentar el proceso de evaluación consisten en los siguientes pasos: participación activa en las clases del seminario; entrega de los informes semanales, tanto en su versión inicial como en su versión mejorada luego de las devoluciones; dedicación continua semanal evidenciada a través de las producciones escritas u orales; trabajo colaborativo entre compañeros con aportes que enriquezcan el trabajo del grupo; defensa final del proyecto a modo de socialización.

Además, cabe advertir acerca de la posibilidad de contemplar como parte de acreditación la participación de los estudiantes en actividades de extensión e investigación vinculadas a la Educación Matemática: apoyo al ingreso al nivel superior, tutorías académicas, participación en actividades institucionales de articulación con otros niveles educativos, clubes de ciencias, investigaciones educativas, divulgación científica, campañas o acciones de voluntariado o extensión, olimpiadas, actuación en museos de ciencias, bibliotecas o instituciones afines, entre otras. Esto se basa en que muchos de los estudiantes del Profesorado en Matemática tienen experiencias extracurriculares mientras desarrollan la carrera, tanto en la UNR como en otros espacios formales o no formales. Estas experiencias resultan sumamente valiosas para conceptualizarse en términos de posibilidades factibles de innovación educativa en Matemática.

4. Producciones estudiantiles desplegadas

La principal actividad en la que se embarcan las estudiantes durante el cursado del seminario es la realización de un Proyecto Innovador de carácter individual que atienda a necesidades emergentes de la práctica profesional docente en Educación Matemática. Cada una se encargó de delimitar problemáticas que fueran de su interés para desarrollar el proyecto.

A modo de ejemplo, uno de los proyectos trató la utilización de las tecnologías de la información y comunicación en prácticas evaluativas en educación secundaria en Matemática. Aquella investigación surgió de inquietudes acerca del proceso de evaluación durante el contexto de virtualidad al que nos llevó la pandemia, al notar que, a pesar de numerosos cambios y adaptaciones, se continuaban implementando las mismas herramientas evaluativas que en la presencialidad. Para llevarlo a cabo, se analizaron y describieron distintos recursos tecnológicos, se señaló cuáles serían los más propicios para ciertos tipos de evaluación (según su agente y según su momento) y se diseñaron propuestas didácticas innovadoras que brindaran un aporte a este campo.

Otro de los proyectos surgió a partir de observar una escasez de situaciones didácticas que permitieran a los estudiantes elaborar conjeturas y demostraciones en el nivel secundario. En esta línea, se optó por el ámbito de la Geometría por proporcionar un rico contexto para el desarrollo del razonamiento matemático y, en particular, por el cálculo de volúmenes de cuerpos geométricos poliedros, dado que se trata de un contenido que generalmente es impuesto en las clases de Matemática. A partir de esta problemática, se realizó una caracterización acerca de las habilidades de conjeturación y demostración para el cálculo de volúmenes de cuerpos geométricos poliedros desarrolladas en propuestas de enseñanza de libros de texto del Ciclo Básico de Educación Secundaria. Además, esta investigación se propuso reconocer de forma complementaria otros portales educativos o recursos tecnológicos

que ofrecieran un aporte al desarrollo de tales habilidades y, además, presentar una propuesta de enseñanza de tal contenido, con el objeto de generar un aporte superior respecto de lo investigado, donde radica el aporte innovador.

El último de los proyectos tuvo como finalidad investigar cuáles son los beneficios del empleo de GeoGebra para la enseñanza de la definición formal de límite en Análisis Matemático I al inicio de las carreras de Ciencias Exactas y Naturales. La definición del concepto mencionado suele ser un tema que presenta cierta dificultad por su formalidad y simbología. En este marco, el propósito de esta investigación fue analizar cómo la utilización de distintas representaciones contribuye a facilitar la enseñanza de la definición formal de límite, y examinar cuáles son los beneficios de la utilización de GeoGebra. Se analizó la información obtenida a partir de la observación de clases y material audiovisual. Por otro lado, se realizó una propuesta para enriquecer la utilización del *software* mencionado en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Las tres investigaciones mencionadas se vieron atravesadas por el contexto de la virtualidad y realizan propuestas que utilizan recursos tecnológicos aplicables tanto en cursos virtuales como presenciales.

5. Conclusiones

El dictado del seminario Proyectos Innovadores en Educación Matemática, pensado primeramente en formato presencial, se tuvo que adecuar al formato virtual debido al aislamiento social, preventivo y obligatorio por la pandemia de covid-19. Sin embargo, la virtualidad no significó un impedimento para tal cometido; al contrario, permitió reconocer las potencialidades que ofrece este formato, hoy tan cotidiano. En tal sentido, resulta necesario pensar en tiempo presente cuáles formas en ese traslado y adecuación contribuyen a la formación docente-investigador-extensionista que se proyecta desde el Profesorado en Matemática de la Universidad Nacional de Rosario.

Entre sus aspectos positivos, las estudiantes reconocen la ayuda que significó el intercambio entre pares a través de los foros, lo cual les permitió nutrirse de los avances de sus compañeras. Además, el tipo de consignas que se indicaban semana a semana contribuyó a desarrollar su autonomía a lo largo del curso, ya que no buscaban ser específicas, detalladas y cerradas, sino más bien abiertas a interpretación. Esta cuestión les permitió avanzar de la forma en que las estudiantes creían más adecuada y, en todo caso, en próximos informes pulir las cuestiones menos logradas.

También permitió aproximar la modalidad de enseñanza a un aula invertida en la que las futuras profesoras en Matemática se fueron configurando como prosumidoras (González y Huerta, 2019) ya que crearon, afinaron y compartieron propuestas que, en algún sentido, consideraban innovadoras en alguna rama de la Educación Matemática. De esta manera, hubo un empoderamiento (Asunción, 2019) de esas futuras profesoras desde la carrera misma.

En relación con esto, el plan de estudios aspira al perfil de un docente “con una sólida formación humanística, pedagógica, científica y tecnológica para el desempeño de la docencia en el área de la Matemática en los niveles de educación secundaria y superior universitaria y no universitaria” (Consejo Superior UNR, 2018, p. 1). Específicamente, desde sus roles de docente-investigador-extensionista, está capacitado para promover y participar en trayectos educativos de actualización permanente y de educación no formal, para trabajar en el diseño de dispositivos de capacitación docente y para participar en proyectos de extensión e investigación educativa. Está capacitado para intervenir en diversos espacios de carácter institucional, promoviendo la participación crítica y reflexiva de otros actores del campo educativo mediante la constitución de equipos de trabajo y la integración de comunidades de práctica de carácter disciplinar, multidisciplinar e interdisciplinar (Consejo Superior UNR, 2018, pp. 2-3).

Estas capacidades no son innatas, sino que se desarrollan progresivamente en diversos tramos de formación, entre ellos, la formación inicial, instancia que aquí compete. En efecto, emerge la importancia de concebir e incluir a las tecnologías de la información y comunicación en la configuración de ese rol, en articulación con su conocimiento didáctico-matemático, mediante una amalgama (Shulman, 1986) que es más que la suma de las partes, que impulsa la promoción de enseñanzas poderosas (Maggio, 2012) al servicio de quienes aprenden, en clave de alfabetización matemática en el siglo XXI.

El uso de tecnologías está fomentando el desarrollo de nuevos entornos de investigación, los cuales dejan de ser principalmente libros o revistas de papel para dar lugar a páginas *web* y repositorios digitales, como menciona Arias Oliva (2014): “Las innovaciones en educación tienen ante sí como principal reto los procesos de adopción por parte de las personas, los grupos y las instituciones” (p. 358), aunque cabe señalar que actualmente no solo basta con saber buscar y acceder a la información, sino también saber desenvolverse en el ámbito tecnológico (Área y Guarro, 2012). Para ello, es fundamental e imprescindible saber transformar la información en conocimiento, disponer de las habilidades y capacidades para utilizar de forma eficiente los recursos y herramientas tanto de búsqueda de información como de su producción y difusión, así como para comunicar y compartir socialmente a través de las distintas herramientas y entornos digitales (Arias Oliva, 2014).

Por esto, el desarrollo de competencias digitales en la formación docente se ha convertido en una necesidad educativa esencial que, como plantea Morales (2013), se basa en un ciclo del tipo ampliación de la cobertura de los servicios de educación → fortalecimiento del sistema educativo → promoción del uso de las TIC → atención a la demanda de servicios → ampliación de la cobertura de los servicios de educación.

En tal sentido, el diseño, la ejecución y el análisis de las innovaciones educativas desplegadas en el seminario propenden al desarrollo de competencias digitales al servicio de una mayor inclusión con calidad, desde el hacer en primera persona, a partir de interpelar y problematizar necesidades de la práctica profesional docente en Matemática.

Referencias

- Alvarado, M. A. (2014). Retroalimentación en Educación en Línea: una estrategia para la construcción del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 17(2), 59-73. <https://doi.org/10.5944/ried.17.2.12678>.
- Anijovich, R. (2019). *Orientaciones para la Formación Docente y el Trabajo en el aula: Retroalimentación Formativa*. Santiago: SUMMA y Caixa Foundation. https://panorama.oei.org.ar/_dev2/wp-content/uploads/2019/06/Retroalimentaci%C3%B3n-Formativa.pdf
- Arias Oliva, M., Torres, T. y Yáñez, J.C. (2014). El desarrollo de competencias digitales en la educación superior. *Revista Historia y Comunicación Social*, 19, 355-366. https://doi.org/10.5209/rev_HICS.2014.v19.44963
- Asunción, S. (2019). Metodologías Activas: Herramientas para el empoderamiento docente. *Revista Tecnológica Educativa Docentes 2.0*, 7(1), 65-80. <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/27>.
- Ball, D. (2017). Uncovering the Special Mathematical Work of Teaching. En G. Kaiser (Ed.). *Proceedings of the 13th International Congress on Mathematical Education* (pp.11-34). Hamburgo: Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-62597-3>.
- Benítez, M. G., Barajas, J. I. y Noyola, R. (2016). La utilidad del foro virtual para el aprendizaje colaborativo, desde la opinión de los estudiantes. *Campus Virtuales*, 5(2), 122-133. <http://www.uajournals.com/campusvirtuales/journal/9/10.pdf>.

- Burbules, N. (1999). *El Diálogo en la Enseñanza*. Buenos Aires, Amorrortu.
- Cecchi, N., Pérez, D. A. y Sanlorenti, P. (2013). *Compromiso social universitario: De la universidad posible a la universidad necesaria*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CONADU. <http://beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/170>.
- Consejo Superior UNR (1988). *Resolución CS 115/1988. Plan de estudios del Profesorado de Enseñanza Media y Superior en Matemática*. Rosario: UNR.
- Consejo Superior UNR (2018). *Resolución CS 027/2018. Plan de estudios del Profesorado en Matemática*. Rosario: UNR.
- Gómez, J. A., Vallejo, A.C. y Rodríguez, S. (2014). Avances en propuesta de formación del profesorado para la educación superior, desde el método de la narrativa. *Revista de Educación* 5(7), 205-228. https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r_educ/article/view/989.
- González, M. O. y Huerta, P. (2019). Experiencia del aula invertida para promover estudiantes prosumidores del nivel superior. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 245-263. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.23065>.
- Maggio, M. (2012). *Enriquecer la enseñanza. Los ambientes de alta disposición tecnológica*. Paidós.
- Morales, V.G. (2013). Desarrollo de competencias digitales docentes en la educación básica. *Revista de Innovación Educativa*, 5(1). 88-97. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/367/307>
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. <https://doi.org/10.2307/1175860>.

Implementación del ingreso a la FACET UNT en modalidad virtual

María Isabel Giannini¹, Fernando Alberto Miranda Bonomi²

¹ MSc., Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina, ² Dr., Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina igiannini@herrera.unt.edu.ar,
fmirandabonomi@herrera.unt.edu.ar

Resumen. El área de ingreso de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología (FACET) de la Universidad Nacional de Tucumán (UNT) sirve de nexo entre el régimen de educación secundaria o media y la educación superior mediante la implementación de instancias de nivelación para el ingreso. El objetivo principal de la nivelación es que las condiciones en que los nuevos estudiantes enfrentan las asignaturas de primer año estén en un plano de igualdad de oportunidades. El aislamiento debido a la pandemia por covid-19 impulsó una transición hacia la virtualidad en las instancias de nivelación. Para ello, se debió reformular la propuesta educativa según el paradigma de educación a distancia, capacitar al cuerpo docente y adaptar la organización del cursado. Los resultados muestran un marcado incremento en la efectividad de la instancia de nivelación.

PALABRAS CLAVE: AULA VIRTUAL; CONTRATO PEDAGÓGICO; GUÍA DIDÁCTICA; CLASE VIRTUAL
SINCRÓNICA; MOODLE; INGRESO

1. Introducción

El área de ingreso de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología (FACET) de la Universidad Nacional de Tucumán (UNT), dependiente de la Secretaría Académica, sirve de nexo entre el régimen de educación secundaria o media y la educación superior mediante la implementación de instancias de nivelación para el ingreso. Está conformada por una coordinadora, un vicecoordinador y un plantel docente. Lleva a cabo su labor a través de diferentes instancias de nivelación a lo largo del año académico.

Existen dos tipos de instancia de nivelación: las pruebas de suficiencia y los cursos de nivelación. Las pruebas de suficiencia permiten al aspirante evaluar su nivel de preparación en matemática y establecen un nivel mínimo necesario para el cursado eficaz de las materias del ciclo básico, mientras que los cursos de nivelación guían al estudiante en la adquisición de competencias matemáticas básicas necesarias. En un año se dictan varias instancias de nivelación, tanto cursos como pruebas de suficiencia. En adelante nos referiremos específicamente a los cursos de nivelación.

Tradicionalmente los cursos de nivelación eran presenciales, con clases intensivas obligatorias y evaluación en papel con corrección manual. Hacia el año 2019 comenzamos a introducir elementos informáticos de apoyo a la educación en la forma de un aula extendida en la plataforma educativa Facet Virtual (FACET UNT, 2022) basada en Moodle (Moodle 2022). Inicialmente se empleó como ayuda a la gestión del curso, por ejemplo, con un módulo de asistencia que era usado por los docentes durante las clases presenciales, y para proveer material extra de interés e información sobre el cursado al alumnado. Hacia fines de ese mismo año se introdujo una nueva metodología de enseñanza mixta que reemplazó el curso de nivelación planificado originalmente para febrero de 2020 (Giannini *et al.*, 2021). Los estudiantes cursaron durante el mes de enero de forma asincrónica empleando los recursos de una renovada aula virtual, guiados por un contrato pedagógico, guías didácticas y

docentes tutores que atendían diariamente un foro de consultas. Hubo una fase presencial de una semana en el mes de febrero donde se integraron los conocimientos, y luego se pasó a una instancia evaluativa también presencial. Esto se realizó con la intención de mejorar la efectividad del curso respecto de la tradicional instancia intensiva de febrero. En marzo de 2020 debido al inicio de la pandemia por covid-19 se instauró en nuestro país, Argentina, un aislamiento obligatorio que precluyó la presencialidad en el ámbito educativo. Partiendo entonces de nuestra experiencia en el curso semipresencial, desarrollamos como respuesta una instancia virtual con clases sincrónicas por videoconferencia, una evolución del aula virtual del curso semipresencial y evaluación electrónica mediante cuestionarios (Nieva *et al.*, 2021). Presentamos aquí nuestra experiencia de implementación de la modalidad virtual, los métodos y herramientas empleadas y los resultados obtenidos desde la perspectiva de la coordinación, teniendo en cuenta la evolución del año 2020 a la fecha.

2. La modalidad virtual

En la modalidad virtual, adoptada a partir de marzo de 2020, los estudiantes participan en clases sincrónicas por videoconferencia y trabajan sobre un aula virtual hipermedia que integra apuntes teóricos, ejercitación con soluciones, tutoriales, videos temáticos, cuestionarios de seguimiento obligatorios, espacios de consulta y acceso a grabaciones de las clases sincrónicas en forma diferida. El material está organizado según unidades temáticas y su uso es coordinado por un contrato pedagógico general y guías didácticas particulares para cada unidad.

A continuación, presentamos las características relevantes de esta propuesta pedagógica mediada por tecnología.

2.1. Clases sincrónicas

Las clases sincrónicas mediante videoconferencia reemplazan a las clases presenciales. No requieren de un lugar físico, ya que cada estudiante toma la clase desde su hogar, pero sí de recursos tecnológicos de conectividad, tales como una plataforma de videoconferencia y terminales con acceso a internet que incluyan cámaras y micrófonos. Los estudiantes deben contar con sus propios medios de acceso, lo que constituye un requisito para acceder al curso. Debido a la abrupta transición a la modalidad a distancia por el aislamiento obligatorio, los docentes debieron emplear terminales y acceso a internet propios, lo que mostró una heterogeneidad en los recursos del equipo docente.

A pesar del retorno a la presencialidad, en la actualidad se mantiene la modalidad a distancia en el ingreso, debido a sus ventajas, principalmente, la facilidad de acceso para los estudiantes, la flexibilidad para los docentes y el aprovechamiento del espacio físico en la facultad.

Como medida de adaptación a las necesidades particulares de cada estudiante, las clases sincrónicas se ofrecen en tres turnos. Esta separación en turnos permite además distribuir la carga del sistema para atender a un mayor número de estudiantes con los recursos humanos disponibles.

Desde el punto de vista organizativo, las clases sincrónicas se manejan de una manera análoga a las presenciales en cuanto a objetivos y currícula. Las principales diferencias son el tipo de recurso necesario (videoconferencia en lugar de salón de clase físico), la facilidad para grabar las clases para un acceso asincrónico posterior y la cantidad de estudiantes que puede manejar un docente.

Otra diferencia importante se refiere al material pedagógico usado en clase, que pasó de estar principalmente basado en explicaciones en pizarra a ser basado en documentos digitales, presentaciones y recursos informáticos, tales como calculadoras

gráficas en línea, sistemas de geometría asistida por computadora y pizarras electrónicas. La planificación de las clases se realiza mediante un cronograma, compartido con el plantel docente antes del inicio del curso. El cronograma contiene la fecha, la temática, los alcances y los docentes a cargo de cada clase. Al asignar docentes para el dictado se tiene en cuenta la dedicación del cargo y la disponibilidad horaria. Las horas docentes que quedan libres luego de asignar el dictado de clases se asignan a la atención del foro de consulta y la producción de contenidos.

Como dijimos anteriormente, las clases sincrónicas son grabadas y quedan disponibles en forma diferida para los estudiantes mediante el aula virtual. Esto representa un recurso importante que permite volver sobre las explicaciones del docente las veces que sea necesario para comprender mejor un tema o conseguir elementos de consulta. Si bien, por limitaciones técnicas, cada estudiante puede asistir únicamente a la clase sincrónica correspondiente a su turno, las grabaciones diferidas están disponibles sin esta limitación. De esta forma el estudiante puede consultar distintos estilos de presentación para el mismo contenido. El acceso diferido es implementado mediante una política de grabación y publicación de las clases en un canal de YouTube propio del ingreso, donde quedan disponibles pero ocultas. Cada docente es provisto de acceso como editor al canal y desde la coordinación se genera un menú en el aula virtual con accesos directos a las clases publicadas.

2.2. El aula virtual

El aula virtual es un recurso hipermedia basado en la plataforma Moodle y alojado en Facet Virtual. Su diseño es guiado, en primer lugar, por un contrato pedagógico general que define el proceso de aprendizaje y un cronograma de actividades propuestas. Se divide en una sección general y secciones temáticas secuenciales correspondientes a las unidades del curso. La sección general brinda acceso a las clases

grabadas y también a novedades e información de interés para el estudiante. Cada sección temática está diseñada en torno a una guía didáctica que establece el proceso particular para la unidad y brinda acceso a material didáctico teórico, ejercicios propuestos, recursos multimedia, un foro de consultas y un cuestionario de seguimiento obligatorio que es necesario completar para pasar a la unidad siguiente en la secuencia. Dentro de cada unidad el estudiante puede acceder a todos los recursos brindados en el orden que prefiera o necesite, aunque la guía didáctica le ofrece una forma pautada de conocer el contenido al menos la primera vez.

2.3. Estructura y contrato pedagógico

El contrato pedagógico define el proceso de aprendizaje y guía la organización del curso y el aula virtual. Está disponible a los estudiantes de forma explícita para informarlos sobre lo que se pretende de ellos y orientar su participación en el curso. El acceso a las unidades del curso en el aula es regulado por un cronograma de desarrollo del curso y por la realización de cuestionarios obligatorios en cada unidad. Esta doble regulación tiene como objetivo prevenir la sobrecarga cognitiva en el estudiante y guiar su proceso de aprendizaje de manera natural.

2.4. Unidades y material pedagógico

La guía didáctica de cada unidad define los recursos y estructura el proceso de aprendizaje de modo que el estudiante pueda hacer un uso óptimo de los mismos. Su redacción y mantenimiento están a cargo de la coordinación y reflejan la programación particular de cada unidad. Los apuntes de teoría y ejercicios propuestos se brindan como archivos pdf descargables. Son elaborados con el aporte de los docentes y se emplean durante las clases. Desde el punto de vista organizativo la producción de material didáctico y ejercitación requiere de la coordinación del cuerpo docente

mediante la asignación de tareas específicas, el seguimiento y control de calidad del material producido. Se emplea en la elaboración de contenidos el sistema LaTeX con plantillas a medida para lograr resultados consistentes.

Los recursos multimedia incluyen producción propia y recursos externos curados. Abordan temas específicos que complementan el material didáctico y las clases sincrónicas. Son videos o animaciones con resolución de ejercicios. Promueven el microaprendizaje, que busca perfeccionar una habilidad específica. La selección y puesta a disposición de los recursos se realiza desde la coordinación. Durante el año 2021 se produjeron videos temáticos propios. La producción estuvo a cargo de docentes del área según temas y pautas mínimas de estética, duración y estructura provistas por la coordinación siguiendo el diseño curricular. La asignación de recursos humanos para este fin tuvo en cuenta la carga horaria de cada docente, y el trabajo se efectuó durante el período entre cursos, libre de dictado.

Además de los videos temáticos se produjeron videos tutoriales para asistir al alumnado en el uso de la plataforma educativa. También se han realizado videos con pautas y metodologías para un mejor aprovechamiento del tiempo de estudio, y explicativos sobre las diferentes instancias de nivelación que ofrece la Facet.

2.5. Foros

Los foros son recursos asincrónicos para la comunicación docente-estudiante. Existen en el aula dos tipos de foros: foro de avisos y foro de consulta. El foro de avisos es un espacio donde la coordinación publica novedades, recordatorios e invitaciones a participar en actividades de interés para los futuros ingresantes, tales como las presentaciones de las carreras o la muestra anual Exactas para Todos. El foro de consulta consiste en hilos de discusión por cada unidad en los que participan tanto estudiantes como docentes. Los estudiantes plantean sus dudas y los docentes

brindan respuestas, guía y consejo. Las entradas del foro permanecen en el tiempo y permiten a todos los estudiantes beneficiarse de las respuestas dadas a sus compañeros y volver a discusiones pasadas. Un rol importante de los docentes en el foro es el rol de tutor desde el cual guían e incentivan a los estudiantes durante el cursado.

2.6. Evaluación formativa y sumativa

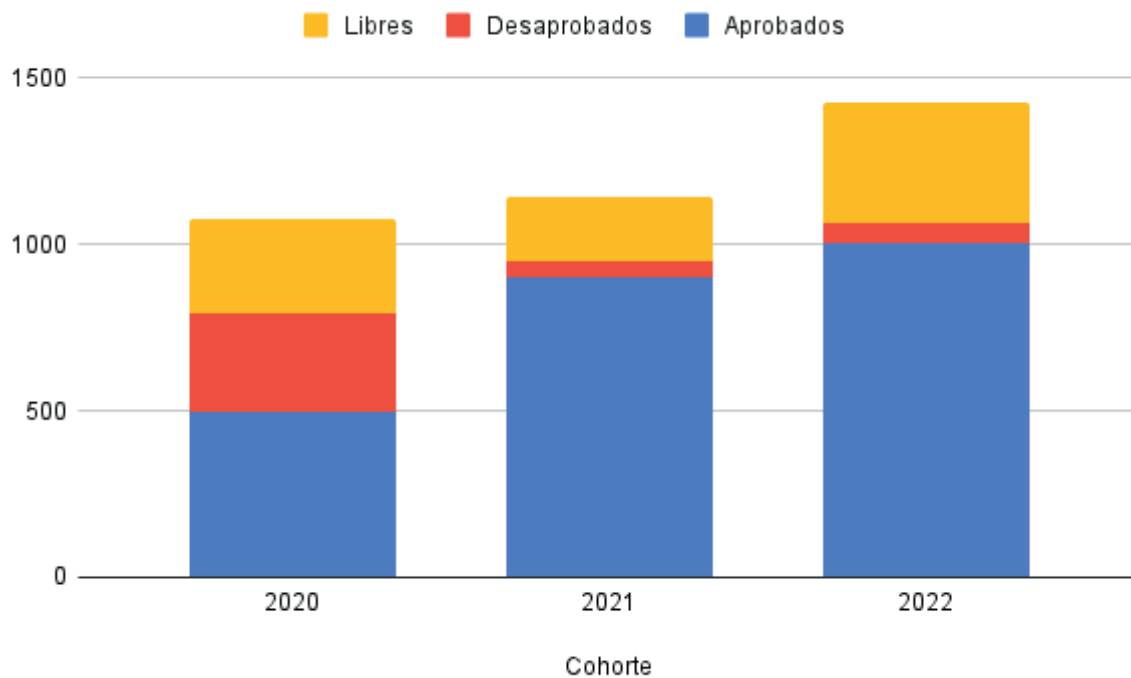
Entendemos la evaluación formativa como una herramienta necesaria para la adquisición de competencias. Presentamos en el curso dos clases de herramientas de evaluación formativa disponibles en cada unidad: una ejercitación con respuestas (proporcionadas por separado) y un cuestionario de autoevaluación obligatorio con realimentación detallada. Tanto la ejercitación como las preguntas del cuestionario se producen en conjunto entre la coordinación y el cuerpo docente. Cada integrante del equipo participa en las diferentes etapas de producción, resolución y digitalización de acuerdo con sus capacidades técnicas. En este sentido se han realizado varios talleres formativos internos para la capacitación del equipo del área ingreso en el uso de las herramientas tecnológicas necesarias para la creación de este tipo de contenidos (preguntas de Moodle, documentos en LaTeX, etc.).

La evaluación sumativa, necesaria para acreditar las competencias mínimas en matemática, consiste en exámenes parciales implementados por cuestionarios Moodle específicamente desarrollados para el efecto. Estos cuestionarios son aleatorizados, tomando preguntas de características similares para mantener un nivel de dificultad homogéneo entre los estudiantes. Debido a la masividad del curso respecto al plantel docente se optó como principal medida de integridad la aleatorización de los exámenes. Con el regreso a la presencialidad se planificó la realización de los exámenes con la misma modalidad pero en ambientes controlados (presencial), excepto para estudiantes que se encuentran a grandes distancias, en cuyo caso se optará por evaluación con control por videollamada.

3. Resultados y discusión

En los últimos tres años, en los que se pasó de un dictado presencial a la modalidad virtual, se ha incrementado notablemente la cantidad de estudiantes inscriptos en las carreras que ofrece la Facet, debido, en parte, a la decisión de difundir más activamente su oferta académica y, en parte, a la multiplicidad de opciones de nivelación brindadas y la modalidad implementada.

Figura 1. Cantidad de estudiantes según resultado final (aprobado, desaprobado o libre)



Fuente: Elaboración propia

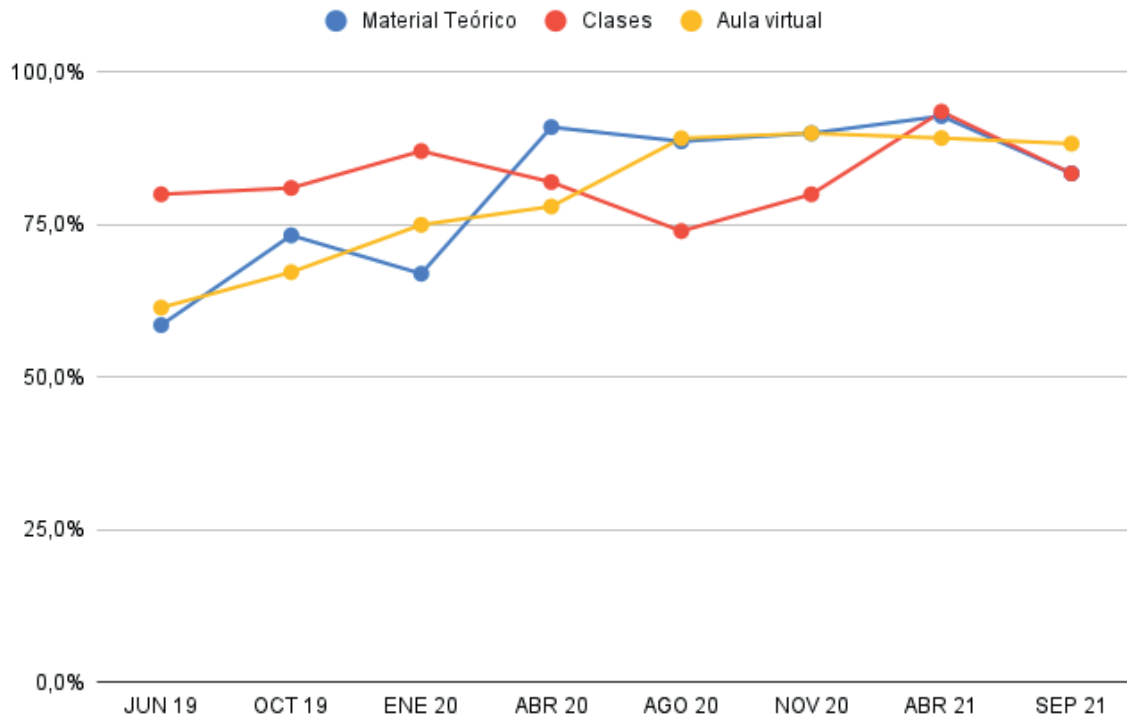
La Figura 1 muestra la evolución del número de estudiantes en cursos de nivelación en las cohortes 2020 (nivelación durante el año académico 2019-2020), 2021 (nivelación durante el año académico 2020-2021) y 2022 (nivelación durante el año académico 2021-2022). Puede observarse un incremento al doble en la cantidad de

aprobados entre las cohortes 2020 y 2022, con el mayor cambio entre 2020 y 2021, lo que corresponde al inicio de la virtualidad. Se aprecia también en el pasaje a la virtualidad una marcada y sostenida reducción en el número de desaprobados. El número de estudiantes que abandonan el curso (estudiantes libres) cayó al inicio de la etapa virtual para recuperarse en la cohorte 2022. Notamos también un marcado y sostenido incremento del número de inscriptos en el curso.

Los resultados mostrados implican un incremento en la cantidad de inscriptos en las veinte carreras de grado y pregrado que ofrece la FACET. A pesar de la situación de aislamiento, los estudiantes han tenido la posibilidad de ingresar a la facultad con la correspondiente nivelación en matemática debido al cambio de modalidad. Como resultado de las acciones de organización y planificación llevadas a cabo, la tarea del docente se desarrolla de manera fluida, lo que permite la concentración de sus esfuerzos en el quehacer propio del dictado y de la producción de material. Esto se ve reflejado en el crecimiento del número de estudiantes servidos y la marcada reducción de desaprobación. Esta última puede atribuirse en parte a la posibilidad para el estudiante de una experiencia más personalizada al contar con distintos estilos de presentación en las clases diferidas y acceso al foro de discusión, modalidades estas que complementan la conservada posibilidad de participación en las clases sincrónicas.

La Figura 2 muestra el porcentaje de estudiantes que valoran positivamente el material teórico, las clases sincrónicas (presenciales o por videoconferencia) y el aula virtual, en encuestas de calidad realizadas durante los cursos de nivelación desde junio de 2019 hasta septiembre de 2021. En junio y octubre de 2019 se trató de cursos presenciales en los que el aula virtual cumplió un rol secundario. Enero de 2020 corresponde al curso de modalidad mixta y, desde abril de 2020, la modalidad es virtual.

Figura 2. Algunos resultados de la encuesta de calidad realizada durante las distintas instancias de curso de nivelación en matemática



Fuente: Elaboración propia

Puede observarse un marcado incremento en la valoración positiva del aula virtual, que toma un rol protagónico y el material teórico, que fue rediseñado totalmente en el curso de enero y mejorado en las siguientes ediciones.

Rescatamos la paridad que tomaron los otros recursos frente a las clases sincrónicas. Esto se debe a que la modalidad virtual deja de estar centrada únicamente en la exposición del docente para pasar a incorporar otros recursos formativos, lo que acentúa la relevancia e importancia para el estudiante.

En línea con esto se pasó a dedicar proporcionalmente más tiempo docente a la producción de contenido propio.

4. Conclusiones

El objetivo principal de la nivelación es que las condiciones en que los nuevos estudiantes enfrentan las asignaturas de primer año estén en un plano de igualdad de oportunidades. Esta nivelación ha sido siempre una política de nuestra facultad y ha evolucionado a lo largo del tiempo. El aislamiento debido a la pandemia por covid-19 sirvió como impulso para acelerar esta evolución, que tiene como resultado la actual propuesta. Para los estudiantes la modalidad virtual se adapta mejor a su realidad de nativos digitales, sumado a la ventaja económica en tiempo y dinero de cursar desde su hogar. Encuestas de calidad educativas diseñadas *ad hoc* nos permiten monitorear el producto que presentamos a nuestros estudiantes. La modalidad de dictado virtual tuvo una acogida positiva, tanto durante las restricciones por la emergencia mundial, en que pudimos llegar a estudiantes que vivieron la incertidumbre de su paso a la vida universitaria de manera particularmente preocupante, como después, al sostener esta modalidad en momentos donde comenzaban las flexibilizaciones.

Para la coordinación, la virtualidad representó un cambio de paradigma. Fue posible sacar el máximo provecho de los recursos humanos y del material de estudio gracias al análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación realizados como parte de la primera experiencia de virtualidad, que fue el curso dictado de manera semipresencial durante enero-febrero de 2020. Esto permitió una adaptación mucho más rápida al escenario de virtualidad de lo que hubiese sido posible en otro caso.

Como proyección a futuro son evidentes las ventajas que presenta un curso de nivelación virtual, como la posibilidad de acoger un público más amplio, la conveniencia para los estudiantes y el incremento en la eficiencia de los docentes que adquieren un rol de creadores de contenido persistente. Por todo esto, desde la coordinación nos proponemos sostener este modelo pedagógico y procurar la mejora continua de la experiencia del estudiante.

Referencias

- FACET UNT (2022). *Facet virtual*. <https://facetvirtual.facet.unt.edu.ar/>
- Giannini, M. I., Miranda Bonomi, F. A. y Nieva, N. (2021). *El Modelo de Formación por Competencias en las Diversas Instancias de Ingreso a la FACET-UNT*. En J. J Flores-Godoy y M. M. Pagano Nachtweyn (Comps.), XXII Encuentro Nacional y XIV Internacional de Educación Matemática en Carreras de Ingeniería. Versión actualizada diciembre 2021. Montevideo: Universidad Católica del Uruguay. e-ISBN 978-9915-9435-0-3 DOI 10.22235/emci2021.2
- Moodle (2022). *Acerca de Moodle*. https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle
- Nieva, N., Giannini, M. I., Miranda Bonomi, F. A. y Guzmán, M. F. (2021). *El sistema de ingreso a la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán en tiempo de pandemia*. En J. J Flores-Godoy y M. M. Pagano Nachtweyn (Comps.), XXII Encuentro Nacional y XIV Internacional de Educación Matemática en Carreras de Ingeniería. Versión actualizada diciembre 2021. Montevideo: Universidad Católica del Uruguay. e-ISBN 978-9915-9435-0-3 DOI 10.22235/emci2021.2

Desarrollo de la enseñanza en la virtualidad. La revisión de un diseño basado en Moodle para una experiencia de masividad

Lisandro Abrego¹, Andrea Molinari², María Cristina Colabello³

¹Licenciado en Ciencias de la Educación, UPE, Lomas de Zamora, Argentina. ²Licenciada en Ciencias de la Educación, UPE/UBA, CABA, Argentina. ³Licenciada en Ciencias de la Educación, UPE, Monte Grande, Argentina. labrego@upe.edu.ar, amolinari@upe.edu.ar, mcolabello@upe.edu.ar

Resumen. Este trabajo aborda el proceso de planificación, diseño y desarrollo de la enseñanza en el aula virtual de la materia Alfabetización Académica, de la Universidad Provincial de Ezeiza dentro de su Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA), llevado a cabo en el año 2021. Al mismo tiempo, se propone dar cuenta de los contenidos digitales elaborados con el propósito de acercar a las y los estudiantes los modos propios de producción de los géneros universitarios.

El entorno está desarrollado con el sistema de gestión de aprendizaje Moodle. Para llevar a cabo esta narrativa se tienen en cuenta los aspectos técnicos y los lenguajes propios del sistema de gestión de aprendizaje, el carácter situado de la experiencia y su estado de hipótesis que se revisita en cada ocasión. En este sentido, se presentan las características propias de la materia en los marcos institucionales y su organización general en el EVEA. También se explicitan los procesos de planificación, diseño, elaboración, edición y publicación de las clases y sus contenidos y, finalmente, se describe y analiza la propuesta de seguimiento de la experiencia que se realiza desde la coordinación de la cátedra. Una de las condiciones que regula el dictado de la materia lo constituye su grado de masividad, tanto de estudiantes como docentes, factores que resultan claves a la hora de las previsiones y desarrollos en el gestor de aprendizaje Moodle. La revisión de la experiencia desarrollada durante el 2021 permite compartir algunas reflexiones sobre lo transitado y abrir nuevas perspectivas de cara a los desafíos que presenta la vuelta a la presencialidad y la propuesta de bimodalidad adoptada en el 2022.

PALABRAS CLAVE: ENTORNOS VIRTUALES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE; PRODUCCIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS; RECURSOS TECNOLÓGICOS APLICADOS EN CURSOS VIRTUALES Y/O PRESENCIALES; CONTINUIDAD ACADÉMICA

1. Introducción

La materia Alfabetización Académica despliega una de las políticas institucionales de afiliación (Coulon, 1998; Camblog, 2005) desarrolladas por la universidad. Esta asignatura aborda curricularmente el proceso inicial de convertirse en estudiante universitario en dos líneas que entrecruzan sus acciones permanentemente. Por un lado, trabaja con las particularidades institucionales, su *corpus* reglamentario, sus planes de estudio y la posición de estudiante en relación con sus derechos y obligaciones. Por otro lado, aborda el paulatino pasaje a la integración a una comunidad discursiva (Maingueneau, 1992) que pivota entre su futuro campo profesional y el universitario.

Con el propósito de incorporar nuevas herramientas didácticas que diversificaran las estrategias de enseñanza y contemplaran modos distintos de aprender, durante el año 2019 se incluyeron clases virtuales en un formato netamente presencial. En el año 2020, de manera intempestiva, se migró a una virtualidad completa que significó un nuevo diseño de cursado para las y los estudiantes y un aprendizaje intenso y repentino para el equipo docente. Esta experiencia permitió probar una variedad de recursos que se pudieron poner a prueba en la plataforma de la universidad en el año 2021.

Este trabajo aborda el proceso de planificación, diseño y desarrollo de la enseñanza en el aula virtual de la materia Alfabetización Académica, dentro del Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA) de la Universidad Provincial de Ezeiza (UPE), que está desarrollado con el sistema de gestión de aprendizaje Moodle. Se propone dar cuenta de los contenidos digitales elaborados con el propósito de acercar a las y los estudiantes los modos propios de producción de los géneros universitarios (Bajtín, 1979). Para ello, se centrará en sus aspectos técnicos, en cuanto a las posibilidades que ofrece el sistema de gestión de aprendizaje Moodle; en sus

aspectos pedagógicos y didácticos, como perspectivas mediacionales que integran los recursos tecnológicos y enriquecen la enseñanza incorporando las posibilidades que ofrece dicho sistema; y el carácter situado de la experiencia.

2. La materia en el marco de la renovación curricular

En el año 2019, la UPE llevó a cabo un proceso de reforma curricular que implicó la reformulación de los planes de estudio de las seis carreras que ya dictaba y la creación de otras cinco con sus respectivos planes. Los nuevos planes de estudio expresan de manera explícita el lugar central que ocupan las y los estudiantes en el proceso de formación, el cual se sostiene en dos principios: la diversificación de las experiencias formativas y la flexibilización de los trayectos educativos. En este sentido, se introdujeron cambios en la organización general de los planes de estudio al integrar las materias por ciclos, incorporar el sistema de créditos académicos y promover la diversidad de formatos curriculares.

Para el caso particular de la materia Alfabetización Académica, los cambios implementados la configuraron según las siguientes características: a) transversalidad a todas las carreras de la Universidad; b) incorporación al ciclo propedéutico; c) incremento de su carga horaria en un 50 %; d) se le otorgó el carácter de taller; e) ampliación y complejización del conjunto de conocimientos y habilidades a enseñar.

Estos cambios exigieron un profundo trabajo de rediseño que contempló espacios de discusión al interior del equipo docente. Entre las acciones que se llevaron adelante se encuentran instancias de formación relativas al uso de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, elaboración de materiales didácticos específicos para el dictado de una asignatura que incorpora producciones académicas propias de los campos de conocimiento de las diferentes carreras y el diseño de estrategias didácticas y recursos para desarrollar en el nuevo formato de taller.

3. Alfabetización Académica en el EVEA

Debido a las medidas de aislamiento social iniciadas en marzo del 2020, la materia recorrió un camino de virtualización que lleva cuatro semestres de experimentación y conserva el carácter de hipótesis que se revisita en cada ocasión. Resulta necesario presentar algunos datos con los que Alfabetización Académica trabaja, debido a que estos números implican un desafío para el diseño de una propuesta virtual que pueda ofrecer el avance progresivo de los contenidos de la materia, el trabajo en formato de taller en el marco de la virtualidad, una experiencia de usuario satisfactoria, tanto desde el lugar de estudiante como desde el lugar de tutor/docente, y la posibilidad de realizar un seguimiento de las prácticas tutoriales desde la coordinación del equipo de cátedra.

Por el lugar que ocupa la materia en los planes de estudio, recibe al conjunto de estudiantes ingresantes de todas las carreras. Eso lleva a que la materia trabaje con aproximadamente 1800 estudiantes en simultáneo. Esta cantidad de estudiantes se organizan en 45 comisiones y el criterio de organización de las comisiones es por carrera. El equipo docente de Alfabetización Académica está conformado por 22 integrantes. A partir del proceso de virtualización empujado y acelerado por la pandemia provocada por el covid-19, un grupo del equipo docente de Alfabetización Académica tomó la tarea de la escritura de las clases y el armado en el EVEA. Esta tarea se sostuvo siempre en la experiencia capitalizada por todo el equipo y en permanente diálogo conjunto sobre la puesta en práctica de las diferentes estrategias desarrolladas, sobre las posibilidades del EVEA y sobre los efectos de la retroalimentación con el conjunto de estudiantes.

En función de los números especificados, las características de la materia y las diversas opciones ofrecidas por el EVEA, se tomó un conjunto de decisiones que, sumadas a la experiencia transitada, permitieron en el año 2021 dar forma a una

propuesta concreta de diseño, desarrollo y seguimiento de la enseñanza y de producción de contenidos digitales. A continuación, este conjunto de decisiones se presenta desde sus aspectos técnicos, referidos al uso del EVEA (Moodle), siempre traccionados por criterios pedagógicos y didácticos en calidad de experiencia situada.

4. El aula virtual de Alfabetización Académica en el EVEA durante el 2021

En este apartado se utilizan los términos y lenguajes específicos con los que el sistema de gestión de aprendizaje Moodle llama a sus usuarios, componentes y recursos. En este sentido, se utilizará el término *curso* para referirse al aula general de la materia dentro del EVEA y el término *grupo* para referirse a las comisiones. Se hablará de *rol* para dar cuenta de la función, la asignación y los alcances de uso que tienen los usuarios dentro del EVEA. Principalmente se hablará de los roles de *profesor*, *profesor sin permiso de edición* y *estudiante*. Para referirse a las clases se utilizará el término *sección*.

Al sector del equipo que está implicado en la planificación, redacción, diseño y publicación de las clases virtuales se le asigna el *rol* de *profesor* debido a que dentro del EVEA este *rol* permite administrar el curso en términos de edición de las *secciones*; administración de actividades y recursos; configuración de restricciones de acceso y organización de los grupos. Al conjunto del equipo que está a cargo de comisiones se le asigna el *rol* de *profesor sin permiso de edición*. Esta distinción en la asignación de *roles* se debe a la necesidad de ofrecer una experiencia de usuario específica según las funciones que cada integrante del equipo tiene asignadas desde la coordinación de la cátedra de Alfabetización Académica y procurar que las opciones a las que el usuario accede a la hora de trabajar en la plataforma Moodle sean las pertinentes y necesarias.

Aquí resulta importante comentar que, si bien el sector del equipo que tiene asignado el *rol* de *profesor* está implicado en la planificación, la redacción, el diseño y

la publicación de las clases virtuales, el sector del equipo que tiene asignado el *rol de profesor sin permiso de edición* cumple la función fundamental de orientación y mediación pedagógica (Prieto Castillo, 2015) que opera como puente hacia la personalización del proceso y que busca superar cualitativamente la etapa informativa de lo que se publica en el aula como contenido, para ofrecer instancias de interacción, comunicación y diálogo educativo. Es decir que, como analizan Adell y Sales (2000), aportan la función clave de tutoría en el EVEA. Tanto la tarea de planificación, redacción, diseño y publicación de las clases como la tarea de tutoría son el resultado de un proceso de retroalimentación y diálogo permanente entre todo el equipo.

Tal como se señaló en el apartado anterior, la cantidad aproximada de 1800 estudiantes se organiza en 45 comisiones. Esto equivale al ordenamiento del conjunto de estudiantes dentro del *curso* en 45 *grupos*. Estos *grupos* están organizados también según carrera. Dentro de cada *grupo* se incluye a la/el docente correspondiente.

La materia Alfabetización Académica es semestral y, según el calendario académico, consta de 20 clases semanales. En el diálogo constante entre todo el equipo se acordó desarrollar una progresión de los contenidos de la materia en cuatro ejes que dan forma a cuatro bloques temáticos. Cada bloque temático culmina con la elaboración por parte del estudiantado de un producto cuya elaboración guía y orienta el sentido de los contenidos al servicio del desarrollo de capacidades y habilidades. En lo que respecta a su diseño en el EVEA, estas clases se organizan en *secciones*. La mayoría de las *secciones* tiene un período semanal. En algunos casos particulares, y en virtud de la densidad de los contenidos presentados, se disponen 15 días para su lectura y abordaje. Por tanto, las *secciones* no se ajustan necesariamente a la cantidad de clases del cronograma, sino que se organizan en virtud de la progresión temática. Al finalizar el semestre se habrán publicado alrededor de 12 *secciones*. Cada *sección* tiene un nombre específico según la clase o las clases del

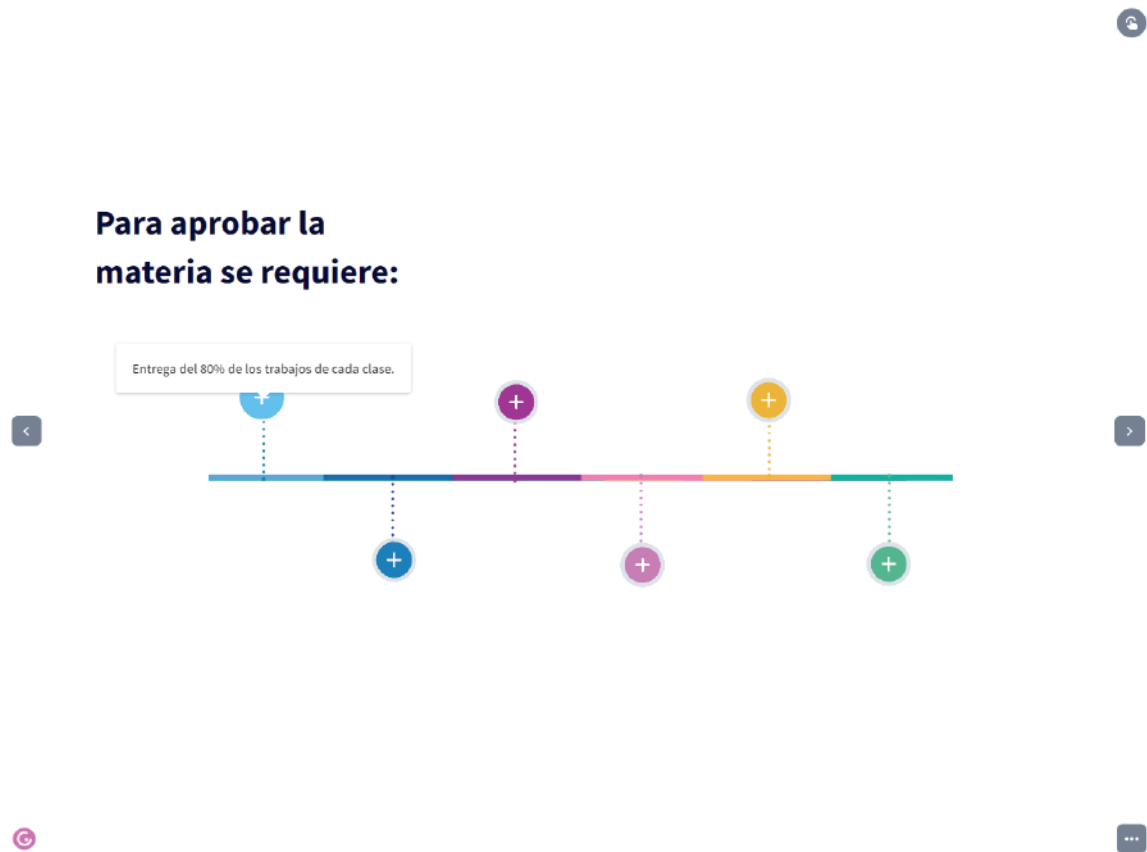
cronograma correspondiente. Por ejemplo, si la *sección* equivale a una sola clase dirá “Clase x”. Si la *sección* equivale a 2 clases, es decir, es una *sección* quincenal, dirá “Clases x y x”.

Figura 1. Sección *Alfabetización Académica* y menú desplegable con secciones en EVEA



Fuente: Elaboración propia

En la primera *sección*, que lleva por nombre *Alfabetización Académica*, se publica al inicio del semestre el cronograma de clases, la información sobre las dinámicas de cursada y las condiciones de aprobación y la carpeta con la Referencias. En términos del lenguaje de Moodle, el cronograma se sube a partir del *recurso archivo* y se configura en la sección de *Editar ajustes* con la *Apariencia* de *Abrir en ventana emergente*. La carpeta con la Referencias se sube a partir del *recurso carpeta* y dentro de la *carpeta* los archivos en *.pdf* configurados para su descarga directa. La información sobre las dinámicas de cursada y condiciones de aprobación se comparte mediante una presentación interactiva desarrollada con la herramienta externa *Genially* en el *recurso etiqueta* y se embebe esta presentación mediante su código *iframe*. Estas especificaciones técnicas hacen a la experiencia de usuario buscada.

Figura 2. Condiciones de aprobación en *Genially* como recurso embebido al EVEA

Fuente: Elaboración propia

También se destina una *sección* específica, con el nombre *Sección del aula para la entrega de trabajos prácticos obligatorios*, donde se configuran, mediante el *recurso tarea*, los espacios para la entrega de cada una de las producciones de los bloques temáticos.

Antes de pasar a describir en detalle cómo se publican las *secciones* correspondientes a las clases, cabe mencionar que las 45 comisiones se distribuyen de lunes a viernes en los turnos mañana, tarde y noche y los sábados en el turno mañana. Esta información es importante a la hora de figurarse con mayor claridad cómo se administra el EVEA en cuanto a restricciones de acceso y visibilidad de los *recursos*. Las *secciones* correspondientes a las clases se hacen visibles cada lunes y pueden

acceder todas las comisiones (*grupos*) de forma simultánea. La distinción de espacios específicos por cada comisión se realiza en los espacios armados con el *recurso foro* y con el *recurso tarea*. Allí se toman en consideración los horarios de cursada que le corresponden a cada comisión, principalmente, respecto a fechas de entrega de actividades y fechas de participación en el *foro*.

Estos espacios específicos se replican según la cantidad de comisiones, pero se restringe el acceso a los miembros de cada *grupo* según corresponda (tanto estudiantes como docentes con el *rol* de *profesor sin permiso de edición*). Es decir que, a las *secciones* del *curso* accede la totalidad de los usuarios que están matriculados en el *curso*. A los espacios de interacción por comisión (*foro* y *tareas*) se accede según el *grupo* al que se pertenezca. Es importante indicar que, como experiencia de usuario, las personas que forman parte de un *grupo* solo ven en sus pantallas los espacios que les corresponden.

En relación con la función de tutoría, cabe señalar que está prevista la participación con una periodicidad semanal y con carácter diacrónico. Se manifiesta principalmente en intercambios, comentarios de retroalimentación y diálogo en las diferentes instancias de participación que se ponen a disposición del estudiantado. En algunas ocasiones las/los docentes realizan encuentros sincrónicos por Google Meet dentro del horario de cursada que le corresponde a cada comisión según su turno y en acuerdo previo con su grupo.

En virtud de criterios pedagógicos y didácticos que se sostienen en una perspectiva procesual sobre la enseñanza y que colocan a los estudiantes en el centro de la actividad, el hecho de que las *secciones* (clases) se pongan visibles de forma simultánea y sean de acceso general para todos los *grupos* (comisiones) se fundamenta en la decisión de garantizar el acceso igualitario a un saber sustantivo y básico que abarque los elementos de cada bloque temático. Esta base común facilita el desarrollo de prácticas de tutoría específicas de la/el docente en cada una de las comisiones dentro

del espacio de *foro* y en los espacios de *tarea* que agregan valor y sitúan la propuesta general de las clases comunes publicadas en las *secciones*.

5. Sobre el *Foro* y las *Tareas*

En el *curso* se dispone de un solo *foro* por *grupo*, que lleva el nombre de *Espacio de intercambios y consultas* y está disponible en la primera *sección*, como se observa en la Figura 1. Este *foro* está configurado como *debate sencillo* y allí dentro, las/los docentes pueden proponer intercambios, responder consultas y compartir elementos que hacen a las dinámicas específicas de las clases por comisión como, por ejemplo, los enlaces de Google Meet para los encuentros sincrónicos con indicaciones específicas de horario, materiales complementarios a lo publicado en las clases y avisos generales. Las/los estudiantes pueden realizar consultas y participar de las propuestas que ofrecen sus docentes.

A su vez, en cada *sección* correspondiente a las clases se dispone de entre una y dos actividades que, mediante el recurso *tarea*, se ubican dentro del avance progresivo de los temas de cada clase con fines de integración, puesta en práctica y ejercicio. Dentro de cada *tarea* se indican las consignas, los pasos a seguir para entregar la actividad en el EVEA, el formato en el que debe completarse y la fecha de entrega. Las/los docentes utilizan el subespacio que tiene el recurso *tarea*, que lleva por nombre *Calificación*, para compartir con sus estudiantes los comentarios de retroalimentación necesarios para continuar con el proceso de aprendizaje. Cabe aclarar que estas actividades de clase no llevan calificación numérica, sino que son utilizadas para realizar el seguimiento de la trayectoria de cada estudiante durante el semestre.

En la *sección* específica con el nombre *Sección del aula para la entrega de trabajos prácticos obligatorios* las/los docentes evalúan las producciones, comparten los comentarios de retroalimentación y comunican la calificación numérica en aquellas instancias que lo requieran.

Figura 3. Sección del aula para la entrega de trabajos prácticos

Inicio Área personal Eventos Mis Cursos Este curso

Sección del aula para la entrega de trabajos prácticos obligatorios

Alfabetización Académica

UNIVERSIDAD PROVINCIAL DE EZEIZA

Esta sección del aula está destinada a la entrega de los trabajos prácticos obligatorios correspondientes a cada bloque.
A medida que llegue la fecha de entrega, encontrarán los espacios para subir y entregar sus producciones.

- 1 Espacio de entrega del TP N° 1: Producción de un podcast
- 2 Consigna y espacio para subir la entrega parcial del informe de lectura
- 3 Consigna y espacio para subir la entrega final del informe de lectura

Fuente: Elaboración propia

La organización presentada con el recurso *tarea* ha resultado efectiva a la hora de compartir comentarios de retroalimentación y ordenar las actividades de forma progresiva de manera tal que se brinde al conjunto de estudiantes la posibilidad de administrar sus propios avances. Pero el formato de *foro (debate sencillo)* no ha resultado del todo efectivo y ha sido un elemento analizado de forma conjunta por todo el equipo. Las dificultades que presentó tienen que ver con la acumulación de interacciones en un orden cronológico que dificulta el seguimiento y evidencia limitaciones a la hora de individualizar los temas, las propuestas y las consultas. Este análisis ofreció la posibilidad de pensar alternativas relacionadas con la creación

dentro del EVEA de otros espacios específicos de interacción entre docentes y estudiantes de cada comisión (*grupo*). En las conclusiones se especifica esta alternativa.

6. Sobre la edición y publicación de las clases

Alfabetización Académica considera a la enseñanza universitaria como un espacio permanentemente interpelado por las transformaciones de la sociedad en sentido amplio, atravesado por las tecnologías de la información y la comunicación, que generan cambios en el estudiantado y en las formas en las que se produce y distribuye el conocimiento. En este sentido, durante el avance progresivo de los bloques temáticos se trabaja sobre situaciones de la realidad vinculadas a problemáticas propias de los campos profesionales para las cuales las/los estudiantes se están formando. Esta propuesta de trabajo privilegia un tipo de construcción de conocimiento que sustituye la secuencia tradicional progresiva lineal *explicación-aplicación-verificación* por espacios de producción, conceptualización, narrativas y prácticas que incluyen y problematizan las tendencias sociales y culturales actuales (Maggio, 2018). Se pone un especial énfasis en la experiencia de usuario al considerar aquellos elementos que facilitan o dificultan la interacción con los dispositivos y se intenta ofrecer un diseño basado en los fundamentos y tendencias actuales de la enseñanza en entornos virtuales en pos del aprendizaje interactivo, colectivo, colaborativo y en red.

En las *secciones* destinadas a la publicación de las clases se utiliza un abanico amplio de estrategias y recursos. Respecto a los ofrecidos internamente por Moodle, dentro de las *secciones* se disponen *etiquetas* y, en su interior, se desarrollan los contenidos de las clases mediante textos estilizados con recursos gráficos (emojis, gifs, imágenes, etc.). A su vez, se utilizan herramientas externas y los contenidos armados con ellas se embeben en las *etiquetas* mediante sus códigos *iframe*. Con estas herramientas externas se producen y comparten presentaciones interactivas

diseñadas en *Genially*, *Powtoon*, *Canva*; audiovisuales de *YouTube*; murales interactivos con *Padlet*; cuadros sinópticos y mapas conceptuales con *LucidChart* o *Popplet* y podcasts con *Soundcloud*. Además del contenido temático, el texto de la clase se presenta como una narración que se propone guiar la lectura mediante orientaciones y aportar a una experiencia de usuario satisfactoria brindada por un acompañamiento que facilita la navegación por el aula y evita distractores y confusiones en el uso.

7. Sobre el seguimiento de la experiencia

La coordinación de la cátedra de Alfabetización Académica, en acuerdo con el equipo y con el objetivo de continuar el proceso de mejora constante de la propuesta, desarrolla el seguimiento y análisis de las prácticas e intervenciones docentes en el EVEA.

En el Entorno, el equipo de coordinación tiene asignado el *rol* de *profesores*. Este *rol* permite tener un panorama completo de todos los espacios y todas las interacciones que ocurren en el *curso*, además de administrar el curso en términos de edición de las *secciones*; administración de actividades y recursos; configuración de restricciones de acceso y organización de los *grupos*. De esta forma, la coordinación lleva un registro de lo que, en diálogo con el equipo, se consideran y analizan como *intervenciones a mejorar*, *intervenciones pertinentes (con argumentación y retroalimentación)* y *buenas prácticas (intervenciones con valor agregado)*. Estas categorías dan lugar a dimensiones más específicas que resultan buenos organizadores al momento de analizar la fase postactiva de la enseñanza (Jackson, 1992).

En las *intervenciones a mejorar* se consideran las siguientes: no se utilizan los espacios del EVEA destinados a los comentarios de retroalimentación; únicamente se señala el visado de lo entregado y/o producido por estudiantes; las respuestas a entregas, comentarios y consultas de estudiantes es tardía y/o ausente. En las *intervenciones pertinentes (con argumentación y retroalimentación)* se consideran y analizan

aquellas que evidencian lectura de las producciones de estudiantes en las instancias en las que se las solicita y donde los comentarios de retroalimentación que se realizan en los espacios destinados a ese propósito son coherentes con esa lectura. Esta práctica permite a las/los estudiantes recibir la información de que su participación es considerada y que la construcción colectiva e interactiva existe en el espacio del EVEA, lo que alimenta el sentido de pertenencia a la Universidad y colabora con la construcción de una identidad como estudiantes universitarios.

En las *buenas prácticas (intervenciones con valor agregado)* se consideran y analizan las siguientes: ante consultas de estudiantes las respuestas son claras, orientadoras y precisas. Aquí el factor *tiempo de respuesta* resulta un analizador clave, ya que se considera que ante menor tiempo de respuesta más satisfactoria es la experiencia de aprendizaje. También se consideran las interacciones de docentes que agregan valor a la propuesta general de las clases en el EVEA. Esto puede evidenciarse mediante el tipo de respuestas en el *foro* y el tipo de comentarios de retroalimentación en las actividades. Por ejemplo, cuando se agregan elementos (videos, audios, imágenes, sitios *web*, etc.) que pueden alimentar la propuesta de la clase, se comparten reflexiones sobre las lecturas que las/los estudiantes deben realizar, se invita al diálogo con una propuesta y no solo con la enunciación.

Este registro permite, además de tener datos sobre las prácticas de tutoría realizadas a lo largo del semestre, identificar si resultan o no pertinentes los espacios de interacción puestos a disposición para dichas prácticas, analizar si resulta satisfactoria la experiencia de usuario tanto desde el lugar de tutores como desde el lugar de estudiantes, y observar la pertinencia o no del modo en el que se presentan los contenidos temáticos, entre otros. A este registro se le suman los propios que ofrece la plataforma Moodle respecto a los informes automáticos sobre la interacción de cada usuario, los clics en cada espacio o el tiempo de conexión. De esta forma, se cuenta

con un conjunto de datos, registros y herramientas que colaboran con la toma de decisiones para mejorar la experiencia a nivel técnico y pedagógico–didáctico.

8. Conclusiones

A lo largo de los cuatro semestres que Alfabetización Académica lleva en la virtualidad, la experiencia ha ido tomando forma en virtud de las necesidades y posibilidades de mejora. En esta oportunidad, el relato pone énfasis en un aspecto que muchas veces queda soslayado: el trabajo sobre las condiciones técnicas que ofrece el sistema de gestión de aprendizaje Moodle. Como ya se señaló, las definiciones que se toman respecto de este Entorno responden siempre a criterios pedagógicos y didácticos que privilegian la interactividad entre estudiantes y docentes y entre pares.

El seguimiento realizado desde la coordinación y el trabajo de análisis y reflexión sobre la propuesta, que incluyó el diálogo permanente con todo el equipo, permite desarrollar hipótesis de acción de cara al panorama abierto en el 2022 con la vuelta a la presencialidad. Para el primer semestre del 2022, la materia optó por una propuesta de bimodalidad que responde a la secuencia *dos clases virtuales/una clase presencial*. Así entonces, la bimodalidad se presenta como posibilidad concreta que obliga a revisar la estructuración desarrollada hasta el momento en el EVEA, continuar con aquellos espacios que resultaron satisfactorios, adecuar espacios a la bimodalidad y prescindir de los que parecen no haber funcionado.

En este sentido, como análisis general de la experiencia del 2021 y la formación llevada a cabo durante los últimos años, junto a la experiencia acumulada de las/los docentes, se observó que la tarea de tutoría requiere de espacios que permitan una mayor autonomía. Los espacios configurados como *secciones* para la presentación general de los contenidos temáticos resultaron satisfactorios y los espacios presentados con el recurso *tarea* resultaron efectivos para la evaluación, el seguimiento, el

diálogo mediante comentarios de retroalimentación y la calificación. Pero el *espacio de intercambios y consultas*, configurado tal como está descrito en este trabajo, no resultó del todo adecuado ya que condiciona las posibilidades de la tutoría. El espacio limitaba las posibilidades a un solo tipo de interacción. La configuración del tipo de *foro en debate sencillo* no permitía darles una continuidad clara a las intervenciones tanto de estudiantes como de docentes.

Como producto de la reflexión colectiva del equipo, y sumado a los nuevos desafíos que la bimodalidad del 2022 plantea, se llegó a la conclusión de que la tarea de tutoría virtual requiere de mayor margen de decisión para poder administrar las prácticas de taller y combinarlas con las prácticas docentes en la presencialidad. De esta forma, se configuró una nueva posibilidad de espacio de interacción para la tutoría virtual. Se prescindió del *foro de Espacio de intercambios y consultas* y se desarrolló un espacio que la cátedra denominó *Eco-Aula*, también basado en el recurso *foro*, pero configurado como *foro para uso general* con los siguientes permisos específicos:

- Solo las/los docentes pueden abrir los temas/debates. Esto les ofrece autonomía para generar los temas/debates que deseen en virtud de la continuidad con las clases presenciales y en relación con los temas desarrollados en las secciones/clases. A su vez, que sean solo las/los docentes quienes pueden abrir estos temas/debates ofrece una mejor estructuración, un mejor orden y, por lo tanto, una mejor experiencia de usuario.
- Las/los estudiantes pueden participar de cada tema/debate, los ven ordenados en sus pantallas según la propuesta que desde la tutoría se desee ofrecer y pueden tener un registro más claro de todas las intervenciones.

La revisión de la experiencia desarrollada durante el 2021 ofrece un gran conjunto de herramientas para continuar el proceso de mejora permanente de la propuesta

de Alfabetización Académica en el EVEA y para la toma de decisiones que los desafíos del 2022 plantean. Estos desafíos incluyen no solo los desarrollos planteados en este trabajo con relación a Moodle, sino aquellos vinculados con los sentidos de la formación en la universidad pública a partir de los efectos de los tiempos de aislamiento, análisis que excede los propósitos de este artículo. Estos desafíos requieren continuar con el camino del trabajo colectivo y colaborativo que el equipo docente y la institución han construido en estos años.

Referencias

- Adell, J., y Sales, A. (2000). Enseñanza *online*: elementos para la definición del rol del profesor. *Las Nuevas Tecnologías Para La Mejora Educativa*, enero 2000, 351–372. http://elbonia.cent.uji.es/jordi/wp-content/uploads/docs/Adell&Sales_2000.pdf
- Bajtín, M. (1979). El problema de los géneros discursivos. En Autor (Ed.) *Estética de la creación verbal*. Madrid: Siglo XXI.
- Camblong, A. (2005). *Mapa semiótico para la alfabetización intercultural*. Posadas: Talleres Gráficos La Impresión.
- Coulon, A. (1998). El arte de ser estudiante. Entrevista con Valérie Becquet. París: PUF.
- Jackson, Ph. (1992). *La vida en las aulas*. Madrid: Ediciones Morata.
- Maingueneau, D. (1992) Le tour ethnolinguistique de l'analyse du discours. *Langages*. vol. 26, (Nro. 105), pp. 114-125.
- Maggio, M. (2018). *Reinventar la clase en la universidad*. Buenos Aires: Paidós.
- Prieto Castillo, D. (2015). *Elogio de la pedagogía universitaria*. Mendoza: Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional de Cuyo.

La metamorfosis de mi materia

Myriam Eleicegui, María Eugenia Márquez; Alicia Mayoral

Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, San Rafael,
Mendoza, Argentina. meeleicegui@fcai.uncu.edu.ar; memarquez@fcai.uncu.edu.ar;
aimayoral@fcai.uncu.edu.ar

Resumen. Durante el año 2020 se observó la dificultad de los docentes de diversos espacios de las carreras para adecuar sus materiales didácticos a la enseñanza virtual en el marco de la pandemia de covid-19. El presente trabajo plantea la valoración e importancia del proceso de diseño, pautas de planeamiento de un aula virtual como así también la elaboración del material didáctico por parte de los docentes y cambiar la diagramación y calidad de los contenidos de los espacios correspondientes a las cátedras en modalidad presencial. En este sentido, se plantea la realización del curso Mi Aula Virtual con el objetivo principal de brindar estrategias para planificar y diseñar los elementos que conforman la estructura secuencial de su cátedra virtual utilizando la plataforma Moodle. La propuesta formativa contribuyó a la visualización de la transformación que tenían que hacer sobre enseñar los mismos contenidos pero de manera diferente, abordando las problemáticas del momento. A partir de los resultados observados podemos asegurar que los docentes que han cursado la propuesta formativa han enriquecido sus aulas con nuevo material diseñado exclusivamente para esa cátedra sin embargo existe una necesidad de constante adecuación de los materiales considerando una revisión y juicio de calidad donde la palabra del estudiante para el cual fue diseñado cobra mayor importancia.

PALABRAS CLAVE: EDUCACIÓN A DISTANCIA; COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES

1. Introducción

El trabajo que aquí se presenta se enmarca en el período 2020-2021, en el que la pandemia de covid-19 fue un acontecimiento mundial sin precedentes y el aislamiento preventivo obligatorio y, por ende, la suspensión de clases presenciales se volvió una obligación cautelar para la preservación de nuestras vidas. Esta situación produjo cambios estructurales en toda la trama de la sociedad y el ámbito educativo debió reestructurarse obligadamente en su modalidad y en la organización del diseño de clases, creando así nuevos ambientes de enseñanza y aprendizaje virtuales para producir contenidos con diversos recursos tecnológicos.

Teniendo en cuenta que las materias nunca habían sido planificadas totalmente para la virtualidad, la nueva realidad de la enseñanza virtual obligatoria planteó nuevos retos y desafíos que dieron lugar a una tormenta de interrogantes y preconcepciones: ¿cómo diagramar para el aula virtual lo que se hacía en el aula presencial? ¿Utilizo un aula virtual como depósito de pdf? ¿Cómo hago con las referencias básicas? ¿Cómo nos comunicaremos? ¿Cómo lograré el interés de los estudiantes? ¿Existe la posibilidad de conversar en tiempo real?, entre otros.

2. Momentos de reflexión y cambios urgentes

En este contexto tan complejo y urgente, los docentes desconocían el abanico de interacciones y posibilidades que puede abordarse desde el aula virtual como entorno de enseñanza y aprendizaje, como por ejemplo, comunicarse, leer y producir documentos, realizar ejercicios, entregar tareas asignadas, formular preguntas al docente, contar con espacios de consultas, trabajar en equipo, rendir evaluaciones, tener enlaces directos a recursos de información, proveer a los estudiantes de ambientes de trabajo personalizados, que los estudiantes administren sus horarios, organicen sus archivos y documentos privados, entre otras. Para eso se propuso una

metodología activa centrada en el aprendizaje por actividad, basada en el enfoque constructivista, con la tecnología como medio efectivo para acceder a la educación, fortalecer la comunicación y la interacción dentro del ámbito educativo.

Entendiendo que la educación a distancia tiene su propia metodología y sistema de evaluación, desde el equipo del área de Educación a Distancia se propuso un espacio activo de formación docente y se ofreció el curso-taller *Mi Aula Virtual: Guía de Planeamiento*, como elemento de organización y diagramación de aulas virtuales en la plataforma Moodle, en la que se invitó al docente a repensar las formas de comprender y abordar el proceso educativo y conocer la importancia del diseño y los recursos fundamentales de que deben disponer las cátedras, llevar adelante la construcción del aula y aplicar recursos interactivos y estratégicos para planificar sus cátedras en ambientes virtuales mediando contenidos y actividades presenciales en la virtualidad.

Cada eje ofreció actividades obligatorias y optativas a fin de responder a las diversas demandas y los distintos niveles de desempeño de los docentes participantes. Las tareas se configuraron estratégicamente de manera tal que, al final del curso, los docentes —tanto noveles como experimentados— pudieron diagramar los elementos fundamentales que conforman el aula Moodle, así como elaborar recursos educativos útiles y específicos de sus propias áreas de enseñanza. Se propuso un sistema de tutoría constante, centrada en la retroalimentación personalizada y consciente, a través de herramientas que garantizan una comunicación e interacción eficaz.

Tanto docentes como estudiantes valoraron la guía didáctica como instrumento guiador y, a su vez, la tomaron como ejemplo en el diseño de sus aulas virtuales, en las que se detallaron el cronograma de cursado, las consignas, el objetivo final del curso y los criterios de evaluación desde el inicio del curso. Este formato se convirtió en modelo de los elementos fundamentales para tener en cuenta a la hora de diseñar sus aulas virtuales a fin de promover un aprendizaje autónomo y autorregulado.

También se propusieron vías de comunicación fluida a través del Foro de Consultas en la plataforma Moodle y un grupo de WhatsApp específico de esta cohorte, además de clases sincrónicas de consulta según las necesidades.

3. Conclusiones y resultados obtenidos

El curso-taller Mi Aula Virtual fue pensado para docentes que no habían generado un aula virtual en plataforma Moodle (docentes noveles), así como para todos aquellos docentes experimentados que desearon optimizar el diseño de sus aulas virtuales ya creadas como apoyo a la presencialidad. Se abordaron cinco ejes centrales para la problematización, el análisis y la desnaturalización de los aspectos centrales vinculados con la planificación de propuestas educativas mediadas por entornos digitales. Actualmente el curso se encuentra abierto a la comunidad educativa para la cual fue creado y, además, para docentes que se desempeñan en otras instituciones educativas de la provincia de Mendoza.

Referencias

- Aguilar Gordón, F. D. R. (2020). Del aprendizaje en escenarios presenciales al aprendizaje virtual en tiempos de pandemia. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 46(3), 213-223. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v46n3/0718-0705-estped-46-03-213.pdf>

Las cápsulas de capacitación y reflexión del trabajo docente

Cecilia Curti Frau

¹ Lic. en Educación, Coach Ontológica Profesional,
Universidad Provincial de Ezeiza, Argentina. ccurti.frau@upe.edu.ar

Resumen. La formación continua de los docentes nos desafía a construir nuevos abordajes de capacitación que brinden respuestas a las necesidades, temáticas y posibilidades institucionales. Esta propuesta de cápsulas de capacitación para los docentes promueve herramientas teóricas y prácticas para la tarea docente, en un formato digital, dinámico e interactivo, que se diferencia de las capacitaciones tradicionales sincrónicas. Asimismo, se propone difundir todas las actividades institucionales de que dispone la Universidad, para que el profesorado pueda conocerlas y así orientar a los estudiantes desde un abordaje integral de las funciones de la Universidad. Se reflexiona sobre la tarea docente y su rol en la sociedad del conocimiento.

PALABRAS CLAVE: CÁPSULAS DE CAPACITACIÓN; MATERIALES EDUCATIVOS DIGITALES, FORMACIÓN DOCENTE. SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

1. Introducción

La avanzada sociedad de la información, con su consecuente producción y difusión de diversas propuestas de formación continua, ha puesto en el foco de atención nuevas problemáticas que remiten a la sobrecarga profesional de la tarea docente en tiempos de modalidad enseñanza híbrida.

Sabemos que la capacitación continua es parte fundamental de la tarea docente, pero ¿qué lugar le brindamos cuando justamente el tiempo es escaso? En este marco, se proponen las cápsulas de capacitación, con la intención de brindar contenidos teóricos conceptuales y herramientas prácticas que acompañen el proceso de reflexión y aprendizaje. Mediante la aplicación de técnicas de preguntas e inducción-deducción, se aborda un tema en específico, de relevancia crítica en el área de trabajo, de construcción de competencias clave en la tarea docente o de seguimiento de las aplicaciones de mejora.

Siguiendo esta línea, se pretende también socializar las diferentes propuestas, programas, proyectos, entre otros, que se brindan a nivel institucional, a través de las Secretarías Académicas, de Extensión e Investigación de la Universidad Provincial de Ezeiza, a fin de abordar el acto educativo de manera integral.

2. Nuevos escenarios educativos, nuevos desafíos

Asistimos a cambios culturales profundos en la vida de los sujetos; cambios que condicionan las formas de estar en el mundo y de vivir lo cotidiano: nuevas formas de comunicarse, de establecer relaciones, cuestiones en torno a la precarización de la existencia, a la construcción comunitaria, a la accesibilidad a la conectividad permanente, a proyectar el futuro.

A su vez, aparecen aspectos de orden cultural relativos a la articulación de la vida social en proceso de transformación: nuevos comportamientos políticos y sociales,

nuevos modos de relaciones intergeneracionales, profundos cambios en las reglas de juego laborales, relativas al trabajo como ámbito de realización humana, al empleo y la empleabilidad.

El desarrollo tecnológico se manifiesta como una de las variables determinantes en la dinámica del cambio, con un efecto de retroalimentación que potencia exponencialmente su impacto. Su traza puede rastrearse en las transformaciones que se suceden en los modos de producción industrial, cultural, en la dinámica de la economía globalizada, en el creciente protagonismo de las tecnologías de la información y la comunicación en la vida social, en el avance científico, en los desafíos a escala planetaria del empleo de medios tecnológicos para modificar las condiciones de vida. Estos cambios no afectan a todos por igual: se van conformando grandes mayorías excluidas y minorías que acceden a los beneficios de las nuevas reglas de juego. Nos encontramos con docentes que pueden y otros que no pueden hacer frente a las necesidades de capacitación y formación continua que el mundo actual —y el que viene— necesita.

Las tecnologías desempeñan un papel ambiguo: pueden constituirse en herramientas de integración y acceso a oportunidades o en refinadas formas de diferenciación en el acceso al conocimiento.

En esta línea, la presente propuesta formativa aborda la capacitación docente desde una perspectiva que permita problematizar, analizar y brindar herramientas teóricas y conceptuales para una determinada temática de interés, en una modalidad cápsula, a través de un material educativo digital concreto.

La propuesta de formación propone poner a disposición una serie de materiales educativos con temas específicos, para que los docentes puedan actualizarse en temáticas determinadas, con preguntas y posibilidades de ampliar la información. Las temáticas abordadas en las cápsulas de capacitación son la educación híbrida, las diferencias entre

abordajes presenciales y virtuales, el diseño de materiales educativos digitales, el diseño de experiencias de aprendizajes digitales, las estrategias de enseñanza, el aprendizaje, las actividades como experiencias de aprendizaje, la evaluación, las habilidades blandas, la influencia de las emociones en el aprendizaje, entre otras.

Por otro lado, las cápsulas también brindan información institucional, de modo que los docentes puedan acceder a ella y acompañar a los estudiantes de manera institucional e integral.

Las cápsulas de formación son digitales y se utiliza la herramienta Genially, la cual permite generar contenidos interactivos sin necesidad de programar y sin tener conocimientos de diseño. Es decir, podemos diseñar infografías, diseños interactivos, presentaciones, mapas, entre otros.

En este marco de capacitación, también se ofrece un espacio virtual y presencial para el intercambio de experiencias, dudas y perspectivas que enriquezcan la tarea docente.

2.1. “No hay entorno tecnológico que reemplace el saber docente”

Ahora bien, en un mundo tan tecnologizado, ¿cuál es el lugar para la tarea docente? Considero que, justamente, no hay que perder de vista lo humano en este mundo tecnológico.

Nos resulta interesante recuperar las palabras que Ken Robinson expresó en la charla TED “A iniciar la revolución del aprendizaje”, en la que nos invita a reflexionar sobre la necesidad de pensar una educación acorde con el contexto en el que vivimos, innovando y dejando las limitaciones de certezas de otros tiempos para ofrecer a los estudiantes recorridos personalizados que alimenten sus espíritus y sus pasiones para que puedan descubrir sus verdaderos talentos y ser parte de una sociedad que acepte la diversidad. Las comunidades dependen de la diversidad de talentos.

El autor sostiene:

Tenemos que pasar de un modelo de educación esencialmente industrial (...) que se basa en la linealidad, en la conformidad y agrupación de personas. Tenemos que pasar a un modelo que se basa más en los principios de la agricultura. Tenemos que reconocer que el fortalecimiento humano no es un proceso mecánico, es orgánico, y no se puede predecir el tiempo del desarrollo humano, todo lo que puedes hacer como un agricultor es crear las condiciones en que ellos comenzarán a florecer. (...) Se trata de personalizar las circunstancias y la personalización de la educación, a la gente que realmente está en sus clases, y haciendo esto es la respuesta para el futuro, no se trata de expandir una respuesta para el futuro, se trata de crear un nuevo movimiento en educación en el que las personas desarrollan sus propias soluciones, con un apoyo externo basado en el currículo personalizado. La tecnología combinada con el talento de los maestros ofrece una oportunidad para revolucionar la educación.

Las nuevas tecnologías e internet no fueron creadas con fines pedagógicos; por eso, no son en sí una propuesta innovadora. Muchas veces, su utilización no implica ningún tipo de cambio respecto de los modelos de enseñanza tradicionales. El uso de las TIC en el aula debe estar acompañado de una transformación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje y de la incorporación de nuevos métodos de trabajo que incluyan otros contenidos, metodologías y actividades para los estudiantes. Y esta modificación invita por sobre todo a la reflexión sobre la propuesta de enseñanza que uno lleva a cabo. Nuevas formas de producción colectiva del conocimiento en las que el trabajo colaborativo, la creatividad y el lenguaje audiovisual juegan un papel fundamental.

En este sentido, Juan de Pablo Pons advierte:

Sin embargo, frente a un posible optimismo casi sin límites, es importante que seamos conscientes como educadores que el elemento clave en esta nueva realidad tan tecnologizada es nuestra dimensión humana (...). Los ordenadores no piensan, replican funciones, no sienten, reproducen nuestras emociones.

La potencia o no del recurso va a tener más que ver con la propuesta que hagamos que con el recurso en sí. Por eso, este espacio de formación y reflexión permite pensar lo cotidiano, los cambios, lo que permanece y las transformaciones y producciones que desde el ámbito educativo pretendemos generar siendo conscientes de la oportunidad que brindamos, no solo desde los procesos de aprendizaje, sino desde las instancias de inclusión social.

2.2 Aprovechar el potencial de la Universidad como factor de cambio social

Numerosos estudios sostienen que el conocimiento que la universidad pública genera por medio de la ciencia y la tecnología no siempre es transmitido en procesos de enseñanza y aprendizaje, o bien no son volcados a la sociedad mediante prácticas y acciones de extensión universitaria con alcance social, productivo y cultural, provocando en muchos casos, un resultado no deseado: que la universidad pública no aproveche todo su potencial como factor de cambio y transformación social.

En este sentido, resulta necesario “emprender un proceso de resignificación de conceptos y de articulación de las funciones esenciales mediante el impulso de nuevas definiciones curriculares, y de prácticas didácticas y pedagógicas innovadoras que permitan a la comunidad universitaria establecer y/o fortalecer los lazos entre la institución universitaria con la sociedad en general” (ME, 2018).

Las prácticas sociales educativas son actividades a través de las cuales se fomenta la participación de los estudiantes universitarios en la identificación, intervención y solución concreta de problemáticas sociales, productivas y culturales en el área de influencia; la atención, el diagnóstico, el análisis y la propuesta de solución de casos que provengan del entorno social, o bien la formulación de proyectos de base social o con resultado social significativo y que promuevan el compromiso en los futuros profesionales, a través de la

comprensión de la función social del conocimiento, la ciencia y la tecnología. Este tipo de prácticas favorece sustancialmente el desarrollo de las multialfabetizaciones.

Para egresar de las carreras, los/as estudiantes deben hacer constar créditos académicos, es decir, realizan prácticas sociales educativas en las distintas funciones de la universidad, a lo largo de su formación. En este sentido, se considera fundamental que los/las docentes conozcan todas las actividades que se realizan en la institución, para la formación integral de sus egresados.

3. Conclusiones

Sin duda, la formación permanente de los/las docentes es clave en el desarrollo de las propuestas de enseñanza y aprendizaje, tanto en términos micro (en el aula) como macro (es decir, como sistema de educación pública). En sociedades que tienden a la digitalización, no perder de vista el componente humano en la tarea docente es fundamental.

En el camino de favorecer el ejercicio del derecho a la educación superior de los ciudadanos, los/las docentes ocupamos un papel fundamental, puesto que somos responsables de la transmisión curricular a través de prácticas inclusivas que promuevan el aprendizaje de los componentes del capital cultural que las instituciones esperan. Pero, para realizar este camino, necesitamos capacitarnos y que la institución apoye nuestra trayectoria.

Pensamos que se trata de formarnos como docentes universitarios responsables con la sociedad de la que somos parte, en contraposición a la formación de una élite académica, es decir, un/a docente que sienta orgullo de pertenecer a esa comunidad de docentes universitarios, en esa institución particular en que desarrolla su afiliación institucional.

Referencias

- Burbules, N. y T. Callister (2001) *Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías*. Granica. Barcelona.
- Castells, M. *Internet y la Sociedad Red*. U.O.C. Disponible en: <http://www.uoc.es/web/esp/articles/castells/print.html>
- Castells, M. (2002) *La dimensión cultural de Internet*. U.O.C. Disponible en: <http://www.uoc.edu/culturaxxi/esp/articles/castells0502/castells0502.html>
- Lion, C. (2012) Pensar en red. Metáforas y escenarios. En Narodowski M. y Sialabba (comps.) *¿Cómo serán? El futuro de la escuela y las nuevas tecnologías*. Buenos Aires. Prometeo.
- Litwin, E. (2005) *Tecnologías educativas en tiempos de Internet*. Buenos Aires. Amorrortu.
- Robinson, K. TED 2010. A iniciar la revolución del aprendizaje. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=zuRTEY7xdQs&ab_channel=jpcastro

Seminarios: instancia de integración de contenidos

Ivana Varea, Mariela Acuña, Agostina Affinito, Roque Guillén, Roberto Lorea

ECANA, UNNOBA. ivanavarea@unnoba.edu.ar; acuna.mariela@inta.gob.ar; affinito.agostina@inta.gob.ar; rhguillen@comunidad.unnoba.edu.ar; lorea.roberto@inta.gob.ar

Resumen. Los seminarios son una actividad docente con objetivos bien definidos y con una especificidad bien delimitada. Pretenden ser un proceso de enseñanza-aprendizaje participativo, integrador y formativo. Los seminarios descritos corresponden a la asignatura Mejoramiento Genético de la carrera Licenciatura en Genética de la UNNOBA, de quinto año del plan de estudios. Desde hace seis cohortes se implementan como propuesta pedagógica complementaria al resto de las actividades de la asignatura. Se plantean dos instancias de seminarios, uno al momento de dar la primera parte de la materia, es decir, antes del primer parcial, y el segundo, antes del segundo parcial. Ambos son seminarios de tipo ponencia y debate, de carácter obligatorio y grupal. En el Seminario 1 los docentes proponen los temas a los grupos conformados por los mismos estudiantes y se les proporciona una Referencias central. En el Seminario 2 se propone un listado de temas posibles a desarrollar y los alumnos realizan las búsquedas bibliográficas pertinentes, considerando la situación también a nivel país. Los seminarios son abordados mediante exposición grupal con la participación de todos los integrantes del grupo. Durante la presentación, los docentes y el resto de los estudiantes preguntan y comentan. Se busca fomentar la actitud crítica y analítica de los alumnos. Las instancias de seminarios en la asignatura han sido de impacto positivo: han permitido que los alumnos integren los conocimientos, realicen búsquedas bibliográficas de temas específicos, intercambien opiniones y logren una presentación grupal oral. Consideramos que esta metodología de seminarios debe continuarse en esta asignatura.

PALABRAS CLAVE: SEMINARIO; MEJORAMIENTO GENÉTICO, INTEGRACIÓN

1. Introducción

La implementación de clases con dinámica de seminarios es una forma de docencia y de investigación en simultáneo. Se diferencia claramente de la clase magistral en la cual la actividad se centra en la docencia-aprendizaje. Los seminarios son un aprendizaje activo, dado que los participantes no reciben la información ya elaborada como convencionalmente se hace, sino que realizan su propia investigación asociada a la temática en cuestión, la indagan por sus propios medios en un ambiente de recíproca colaboración (Escudero Vásquez y Gutiérrez González, 2018).

La Declaración Mundial sobre la Educación Superior (UNESCO IESALC, 1998) hace referencia a la nueva visión de la educación superior en su Artículo 9 “Métodos educativos innovadores: pensamiento crítico y creatividad”. Para alcanzar este objetivo, es necesario que la Universidad reforme sus planes de estudio y utilice métodos nuevos y adecuados que permitan superar el dominio cognitivo de las asignaturas. Se debe facilitar el acceso a nuevos planteamientos pedagógicos didácticos y fomentarlos para propiciar la adquisición de conocimientos prácticos, competencias y aptitudes para la comunicación, el análisis creativo y crítico, la reflexión independiente y el trabajo en equipo.

Las prácticas de seminarios son una actividad docente con objetivos bien definidos y con una especificidad bien delimitada. Tienen una estructura metodológica para los distintos tipos de seminarios, cada uno con sus ventajas y desventajas. Pretenden un proceso de enseñanza-aprendizaje participativo, integrador y formativo.

2. Tipos de seminarios

Los seminarios, como cualquier actividad docente, deben planificarse, organizarse, ejecutarse y controlarse. La planificación y organización estarán sujetas al tipo de seminario que pretendamos llevar a cabo. Según Piña Loyola *et al.* (2012),

hay distintos tipos de seminarios. Estos pueden clasificarse de la siguiente manera: Seminarios de preguntas y respuestas; Seminarios de conversación abierta; Seminarios de ponencias; Seminarios de ponencia-oponencia; Seminarios de debates; Seminarios de paneles, Seminarios de mesa redonda; entre otros. Discernir qué tipo de seminarios emplearemos en nuestras asignaturas dependerá del criterio docente y de los objetivos que se pretendan alcanzar.

3. Habilidades que se desarrollan

Con la implementación de esta práctica pedagógica se desarrollan y favorecen habilidades individuales y grupales de importancia, tales como la búsqueda bibliográfica, la síntesis de la información, la capacidad de argumentación, el sentido crítico, la integración de contenidos previos, el trabajo participativo, la capacidad de escucha y diálogo con los pares, la habilidad en indagar, entre muchas otras habilidades (Cañedo Iglesias *et al.*, 2011; García Hernández *et al.*, 2011).

4. Ventajas de los seminarios

La actividad pedagógica de un seminario puede implicar algunas de las siguientes ventajas: permite la intervención y la participación activa de los estudiantes; impulsa a los estudiantes a consultar distintas Referencias; fomenta el diálogo con sus pares y el intercambio de opiniones; posibilita la integración de contenidos previos y la aplicación a la situación concreta del seminario (Piña Loyola *et al.*, 2012).

5. Desarrollo de la asignatura

Es oportuno detallar que la implementación de seminarios descrita en el presente trabajo corresponde a la asignatura Mejoramiento Genético de la carrera Licenciatura en Genética de la UNNOBA, ubicada en el quinto año del plan de estudios.

Es esencial detallar y comprender el contexto de la asignatura, ya que son grupos de alumnos reducidos y que están próximos a culminar la carrera.

6. Seminarios en Mejoramiento Genético

Desde hace seis cohortes se implementan los seminarios como propuesta pedagógica complementaria al resto de las actividades de la asignatura.

Se plantean dos instancias de seminarios, uno al momento de que se evalúe la primera parte de la materia, es decir, antes del primer parcial, y el segundo, antes del segundo parcial. Ambos son seminarios de tipo ponencia y debate, de carácter obligatorio y grupal.

En el Seminario 1 los docentes proponen los temas a los grupos, conformados por los mismos estudiantes, y se les proporciona una lista de Referencias central.

En el Seminario 2 se propone un listado de temas posibles a desarrollar y los alumnos realizan las búsquedas bibliográficas pertinentes, considerando la situación también a nivel país.

Al inicio del cuatrimestre, cuando se les explica el cronograma de la asignatura, se les informa a los estudiantes las dos fechas en que tendrán seminarios y sus pautas generales (Figura 1).

Figura 1. Pautas generales de los seminarios

ORGANIZACIÓN GENERAL

Seminarios: Se pretende proporcionar al estudiante la oportunidad de investigar más exhaustivamente sobre un determinado tópico relacionado con la asignatura. La actividad a desarrollar en los seminarios consistirá en realizar un trabajo colectivo (en grupos de 4-5 personas). De esta manera se brinda al alumno herramientas y formas de profundización científica específicas para que puedan desarrollar posteriormente experiencias de aprendizaje autónomo, desarrollar habilidades de comunicación y argumentación, capacidad para escuchar y dialogar y capacidad de trabajar en equipo. Consistirá en DOS seminarios con temas específicos a desarrollar por grupo, con el fin de complementar los conocimientos adquiridos. Dichas presentaciones serán evaluadas y conformarán la nota final para la aprobación de la materia..

Fuente: Elaboración propia

7. Seminario 1

A medida que avanza el cuatrimestre se les solicita a los alumnos que formen grupos y que informen a los docentes su conformación. En función de la cantidad de alumnos se decide cuántos grupos se conformarán y se sube a la plataforma virtual los objetivos de los seminarios y las pautas generales (Figura 2).

Figura 2. Pautas de Seminario 1 de Mejoramiento Genético

MEJORAMIENTO GENETICO – 2021 - SEMINARIO 1

Metodología: Exposición de los temas en Forma Grupal.

Grupos: 5 grupos de 3 alumnos

Tiempos de Exposición: 40 minutos/grupo
10 minutos para preguntas.

LA EXPOSICION DE LOS SEMINARIOS SE RALIZARÁ EN 2 CLASES (Lunes y Jueves), y expondrán 3 grupos una clase y otros 2 en otra clase

Objetivos: Que el alumno presente Métodos de mejoramiento específicos de diferentes cultivos, de manera de poder apreciar como son los procesos específicos y metodologías de trabajo en cada uno de los programas de Mejoramiento de las diferentes especies.

El alumno debe comprender e interpretar las metodologías de cada especie, como así también hacer una adecuación de los temas a las condiciones locales, es decir realizar una búsqueda bibliográfica del estado y avances en nuestro país en el desarrollo del mejoramiento para los caracteres y cultivos que deben presentar.

Fuente: Elaboración propia

Informados los objetivos generales y conformados los grupos de trabajo, se le asigna un tema a cada grupo.

En el ciclo 2021, por ejemplo, se trabajó con capítulos del libro de George Acquaaah (2012) (Figura 3). Se seleccionaron algunos capítulos de interés en relación con los contenidos de la asignatura y se hizo énfasis en que, además de basar la exposición en estos capítulos, esta debería ampliarse con Referencias local/regional.

Figura 3. Asignación de temas por grupos para el Seminario 1

Temas a desarrollar por GRUPOS

GRUPO 4 -- Capítulo 12: Breeding for physiological and morphological traits

GRUPO 1 -- Capítulo 15: Breeding for resistance to abiotic stresses

GRUPO 5 -- Capítulo 33: Breeding rice

GRUPO 3 -- Capítulo 36: Breeding peanut

GRUPO 2 -- Capítulo 38: Breeding cotton

Capítulos de Acquaaah Principles of plant selection and breeding.
Second Edition 2012 by John Wiley & Sons, Ltd

Fuente: Elaboración propia

Una vez establecidas las pautas del Seminario 1, conformados los grupos y asignada la lista de Referencias, se recibieron consultas a través de los Foros de la asignatura y/o a través del correo electrónico de los docentes. Concluida esa etapa, se procedió a la exposición grupal. Los grupos prepararon una presentación grupal con la participación de todos los integrantes en la exposición del trabajo. Durante la presentación, tanto los docentes como el resto de los estudiantes preguntan y comentan. Se busca fomentar la actitud crítica y analítica de los alumnos.

Culminadas las presentaciones, los archivos correspondientes se subieron a la plataforma para compartirlas (Figura 4). Los contenidos correspondientes al Seminario 1 fueron evaluados en el primer parcial de la asignatura.

Figura 4. Contenidos abordados en Seminario 1

TP N°5 Algodóns II	<input checked="" type="checkbox"/>
TP N°6 Algodóns II Presentación	<input checked="" type="checkbox"/>
10/05/2021_ Seminario 1	
Mejoramiento en Algodón	<input checked="" type="checkbox"/>
Mejoramiento en Maní	<input checked="" type="checkbox"/>
Mejoramiento a Resistencia a Stress abióticos	<input checked="" type="checkbox"/>
13/05/2021_ Seminario 1	
Mejoramiento Caracteres Morfológicos y Fisiológicos	<input checked="" type="checkbox"/>
Mejoramiento en Arroz	<input checked="" type="checkbox"/>
17/05/2021_ Clase Teórica 10	
Mejoramiento Forrajera INTA Pergamino	<input checked="" type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración propia

8. Seminario 2

En el Seminario 2 la propuesta para los alumnos es similar a la de los Seminarios 1 (Figura 5), pero difiere en la asignación de temas.

Aquí se propuso un listado de temas generales abordados en la asignatura (y también en asignaturas previas) para que los estudiantes elijan en función de sus preferencias (Figura 6).

Figura 5. Objetivos y metodología del Seminario 2

LICENCIATURA EN GENÉTICA
MEJORAMIENTO GENETICO - 2021
SEMINARIO 2

Objetivos: Que el alumno realice una presentación sobre los temas desarrollados durante la cursada de la asignatura (los cuales deberá elegir de un listado de temas propuestos).

En la exposición del tema seleccionado, deberá realizar una profundización sobre metodologías de mejora de algunos cultivos, técnicas que brindan soporte al mejoramiento y los últimos avances de la biotecnología aplicadas al mejoramiento genético.

En la presentación deberá realizar una integración de los conocimientos, demostrando la comprensión de los conceptos y métodos, como así tener la capacidad de expresar con criterio los puntos desarrollados.

Metodología: Exposición de los temas en Forma Grupal.

Tiempos de Exposición: 30 minutos/grupo

10 minutos para preguntas.

Metodología: **presentaciones a través de la plataforma Meet.** A través de las herramientas que el alumno crea conveniente (ppt, prezi, etc).

Fuente: Elaboración propia

Figura 6. Listado de temas posibles para el Seminario 2

TEMAS SEMINARIO 2 MEJORAMIENTO GENETICO

Se elegirá un tema/Grupo, una vez que un grupo selecciona un tema, este queda bloqueado para los demás grupos.

1. Variabilidad genética y planes de mejoramiento.
2. Mejoramiento genético método genealógico.
3. Mejoramiento genético método SSD.
4. Mejoramiento genético método retrocruza.
5. Mejoramiento genético selección recurrente
6. Mejoramiento de híbridos
7. Aptitud combinatoria general y específica
8. Interacción Genotipo-Ambiente
9. Mejoramiento genético animal
10. Mejoramiento genético especies forrajeras
11. Mejoramiento genético de especies de repr asexual.
12. Biotecnología/Transgénesis
13. Marcadores Moleculares aplicados al Mejoramiento genético
14. Nueva Tecnologías (NBT) aplicadas al Mejoramiento Genético
15. Ley de semillas
16. Propiedad intelectual

Fuente: Elaboración propia

Cada grupo debió hacer una búsqueda de uno o dos trabajos de investigación (*paper, review*) que consideren que aborda el tema selecto. Debieron enviarlo a los docentes para su revisión, y luego comenzaron con la etapa de investigación (Figura 7).

Figura 7. Consigna de la elección de los temas a exponer

ELECCION DE TEMA DE EXPOSICION

Selección de un tema por grupo, y en base al tema se realizara la búsqueda de un paper, review, etc. que cumpla los objetivos de Exposición del Seminario 2.

Enviar a los docentes (mejgeneticolicenciatura2021@gmail.com), y UNA VEZ APROBADO EL TRABAJO, cada grupo podrá iniciar la preparación de las presentación.

Fechas IMPORTANTES:

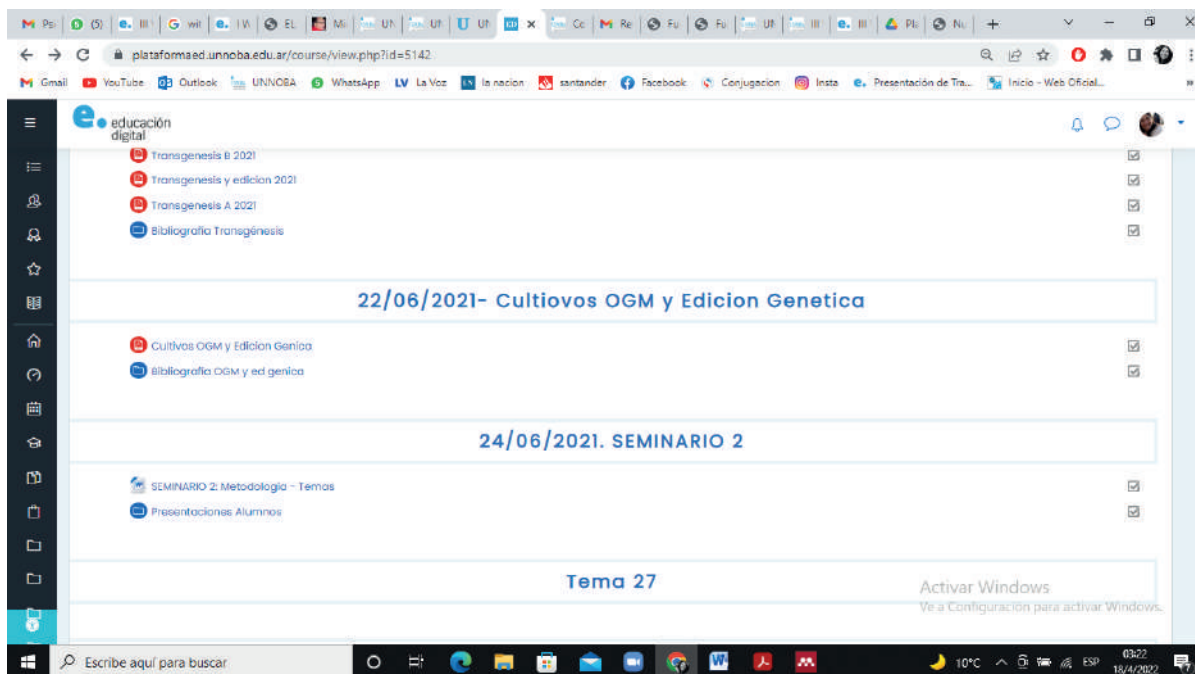
Jueves 17 de Junio: Envió de Papers elegidos // 22/06/2021 Presentacion

Fuente: Elaboración propia

Una vez corroborada la calidad y pertinencia de la lista de Referencias consultada por los alumnos, se procedió de la misma manera que con el Seminario 1. En caso de que el/los trabajo/s seleccionado/s no cumplieran con los objetivos propuestos, se solicitó a los alumnos que realizaran una revisión y enviaran otros trabajos para ser corroborados y aprobados por los docentes.

Culminada esta etapa, se realizaron las exposiciones por grupo y se fomentó la participación y el debate de todo el curso. Luego las presentaciones de los alumnos fueron subidas a la plataforma y evaluadas en el segundo examen parcial (Figura 8).

Figura 8. Contenidos abordados en Seminario 2



Fuente: Elaboración propia

9. Conclusiones

Las instancias de seminarios de la asignatura Mejoramiento Genético han tenido un impacto positivo en los últimos años. Esta herramienta permitió que los alumnos integraran los conocimientos, practicaran búsquedas bibliográficas de temas específicos, intercambiaran opiniones con sus pares y realizaran una presentación grupal oral.

La asignatura está ubicada en el quinto año de la carrera, por lo que los alumnos son casi profesionales y poder expresarse de forma oral frente a sus compañeros es una excelente práctica para su vida profesional.

La asignatura comprende, entre otros tópicos, el entendimiento de métodos de mejoramiento en cultivos y en animales, por lo que este tipo de seminarios permite la integración de contenidos previos.

La evaluación en los exámenes parciales de los contenidos abordados en los seminarios obliga a todos los compañeros a interesarse por la exposición de sus compañeros.

Consideramos que esta metodología de seminarios debe continuarse en esta asignatura.

Referencias

- Acquah, G. 2012. *Principles of Plant Genetics and Breeding*. Blackwell Publishing Ltd. UK.
- Cañedo Iglesias, C. M, Cáceres Mesa M. Caracterización del seminario. 2011. Fundamentos teóricos para la implementación de la didáctica en el proceso enseñanza-aprendizaje [Internet]. Málaga: Biblioteca virtual de Derecho, Economía y Ciencias Sociales. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros/2008b/395/indice.htm>.
- Escudero Vásquez, S. y Gutiérrez González, M. 2018. El Seminario Integrador Como Estrategia Didáctica Para El Aprendizaje Significativo. *Congresos CLABES*. Recuperado a partir de <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1935>
- García Hernández, M., Lugones Botell, M., Lozada García, L. 2011. Algunas consideraciones teóricas y metodológicas sobre el seminario. *Rev Cubana Med Gen*.
- Piña Loyola, C. N., Seife Echevarría, A., Rodríguez Borrell, C. M. 2012. El seminario como forma de organización de la enseñanza. *MediSur*, 10(2), 109-116. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180023438017>.
- UNESCO IESALC. 1998. Declaración Mundial Sobre la Educación superior en el siglo XXI: Visión y acción. *Educación Superior y Sociedad*, 9 (2), 97-113. <https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3/article/view/171/162%0Ahttp://scielo.sld.cu/pdf/ems/v14n3/ems06300.pdf>

Experiencia de capacitación a docentes de la FTyCA sobre aprendizaje invertido y TIC

Ana M. del Prado¹, Carola V. Flores¹, Sofía G. Gómez¹, Eliana B. Romero^{1,2}

¹Laboratorio de Investigación e Innovación en Educación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas. ²Departamento de Educación a Distancia. Universidad Nacional de Catamarca, Argentina. Maximio Victoria 35 (4700), Catamarca, Argentina. Tel: +54 (383) 4435112. anadelprado@tecno.unca.edu.ar, carolaflores@tecno.unca.edu.ar, sofiagom@tecno.unca.edu.ar; eromero@huma.unca.edu.ar

Resumen. En las últimas décadas, la universidad ha buscado transformar la enseñanza transmisiva por una enseñanza centrada en el estudiante. Para lograr esta transformación, existen diferentes metodologías activas de enseñanza que promueven habilidades de los estudiantes y que principalmente los acercan a situaciones o problemáticas referidas a su futuro contexto profesional. En este trabajo se presenta una experiencia de capacitación docente en la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas (FTyCA) de la Universidad Nacional de Catamarca (UNCA), cuya finalidad es que los profesores logren transformar sus prácticas pedagógicas, incluyendo metodologías activas que fomenten el aprendizaje activo y la motivación y, a la vez, mejoren el desempeño académico de los alumnos. La capacitación se enmarca en el proyecto “Metodologías activas de enseñanza y su incidencia en la formación de ingenieros”, cuyas aristas principales son la investigación en la temática, el asesoramiento, la sensibilización y la capacitación de docentes de la Facultad en metodologías activas de enseñanza y las diferentes herramientas TIC que potencian su aplicación.

PALABRAS CLAVE: METODOLOGÍAS ACTIVAS, APRENDIZAJE INVERTIDO, CAPACITACIÓN DOCENTE

1. Introducción

En la FTyCA, el dictado de las carreras de ingeniería tiene una fuerte connotación práctica, es decir, requiere formar estudiantes con competencias y capacidades; además del “saber”, tienen que “saber hacer” y “saber ser”. Para lograrlo, es necesario modificar las metodologías de enseñanza e incluir metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas (ABP), aprendizaje invertido (AI), aprendizaje basado en competencias (ABC), entre otros. Las formas tradicionales de abordar la enseñanza, basada en las clases magistrales, no reflejan lo que está ocurriendo en la actual sociedad de la información y el conocimiento. Además, es observable que, en ciertos campos disciplinares como las ingenierías, los jóvenes universitarios de hoy hacen uso de prácticas diferentes a las puestas en marcha por generaciones anteriores para abordar el conocimiento formal e informal, siguen lógicas de uso que reorganizan lo establecido, interrumpen el tradicional modelo de transmisión de conocimientos y abren nuevas alternativas de aprendizaje.

En este escenario, las metodologías activas constituyen una forma válida de enseñar a aprender al estudiante. Se hace necesario, por tanto, capacitar a los docentes que forman a los futuros ingenieros.

2. Metodologías activas

“Escuela Nueva” es un término acuñado a finales del siglo XIX con determinadas ideas sobre la educación y sus prácticas. Postula aspectos del movimiento renovador que valoraba la autoformación y la actividad espontánea del estudiante para fortalecer su actividad, libertad y autonomía. A contracorriente de la escuela tradicional, este movimiento comenzó a desarrollarse en Europa y se proyectó hacia distintos países del mundo (Narváez, 2006).

La creación de la Escuela Nueva supone una forma diferente de entender al estudiante, de abordar los planes de estudio, y un cambio en la actitud del profesor en su relación con los estudiantes. El origen de las metodologías activas se basa en esta corriente, y los pilares sobre los que se asientan las mismas son los principios llevados por primera vez al aula de manera sistemática en la Escuela Nueva (Del Castillo, 2018).

Según Labrador y Andreu (2008), se entiende por metodologías activas a los métodos, las técnicas y las estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación activa del estudiante y conduzcan al aprendizaje.

Así, las metodologías activas de enseñanza y aprendizaje buscan que los educandos vivan un proceso de aprendizaje que sea participativo y dinámico; que sean agentes de ese aprendizaje y puedan promover, desarrollar y consolidar competencias específicas concernientes a su futura profesión, así como competencias genéricas transversales necesarias para su formación integral, tales como el trabajo colaborativo, la exposición de resultados de trabajo o investigación, la expresión oral y escrita y el uso de nuevas tecnologías para la búsqueda de información (Espejo, R. y Sarmiento, R., 2017).

3. Herramientas TIC y su importancia para las metodologías activas

Actualmente, en el contexto de bimodalidad presente en las universidades públicas, se vuelve fundamental, para la formación continua del docente, la implementación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) con fines educativos. La incorporación de las TIC cobra sentido en cuanto son pensadas desde un proyecto pedagógico y desde una enseñanza que deberá ser resignificada (Granados Romero y otros, 2020).

Las TIC en educación se conciben como instrumentos de apoyo y mejora para los estudiantes y de desarrollo de sus capacidades de aprendizaje autónomo y autorregulado. Las herramientas TIC son fundamentales para la educación cuando acompañan metodologías que promueven la participación activa de los alumnos, y les sirven de soporte para un aprendizaje autónomo y autorregulado (Llatas Altamirano, 2016). Es posible afirmar que las herramientas que ofrece la tecnología actual permiten a los estudiantes comunicarse e intercambiar ideas, construir conocimiento en forma gradual, resolver problemas y crear representaciones no lingüísticas de lo que han aprendido.

4. Aprendizaje invertido

Como señalan algunos autores especialistas en la temática, como Paz, Serna, Ramírez, Valencia y Delgado (2016), la clase invertida forja estudiantes autónomos, responsables y partícipes de su aprendizaje con el apoyo de los recursos elaborados o seleccionados por el docente según sus preferencias. La metodología resulta adecuada tanto para temas que emplean actividades prácticas y que desafíen a los estudiantes a emplear un mayor nivel de cognición y consolidación de la teoría, como para estudiantes con niveles de conocimiento inferior y sin motivación (López Soler, 2015).

La base de este método consiste en brindar información mediante videos, infografías, audios u otros formatos y que el estudiante se apropie del conocimiento antes de la clase presencial. En el encuentro presencial, se pueden aplicar metodologías prácticas, como presentación de problemas, casos, trabajos colaborativos. Lo importante es que el estudiante sea el centro en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

5. Experiencia de la implementación de curso de posgrado

A partir del marco teórico investigado, las necesidades planteadas por los docentes de la FTyCA y la inminente incorporación de la modalidad *b-learning* en el

proceso de enseñanza y aprendizaje, se impulsó una primera capacitación docente. Esta consistió en un curso de posgrado sobre Aprendizaje Invertido denominado “Aprendizaje invertido en la clase universitaria”, con la finalidad de transformar la clase tradicional en una clase en la que los actores principales fueran los estudiantes y el docente se convirtiera en un guía que los impulsa a ser más autónomos, responsables y partícipes de sus aprendizajes.

El desafío educativo de la capacitación permitió no solo impartir conocimiento acerca del método, sino reflexionar entre pares y lograr la implementación en algunas unidades de las cátedras a su cargo.

El curso de posgrado fue desarrollado con la metodología de Aprendizaje Invertido, a fin de involucrar a los docentes en esta experiencia y promover el trabajo conjunto y colaborativo para completar las actividades en el encuentro sincrónico. De esta manera, al ser partícipes y vivenciar el aprendizaje invertido, es probable que trasladen esta situación adaptada a sus materias para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

6. Curso de posgrado Aprendizaje Invertido en la clase universitaria

Desde el área de Educación a Distancia dependiente de la Secretaría de Posgrado de la FTyCA de la UNCA, se brindó capacitación a los docentes de la Facultad interesados en actualizar su metodología de enseñanza e innovar sus prácticas docentes. El curso de posgrado “Aprendizaje invertido en la clase universitaria” se desarrolló en forma virtual durante cinco semanas, con un encuentro sincrónico semanal de tres horas. Todas las actividades, tanto individuales como grupales, se desarrollaron en el Campus Virtual de la Facultad mediante el uso de la plataforma Moodle. Las docentes a cargo del curso de posgrado son integrantes del área de educación a distancia de la facultad.

Esta capacitación se dividió en cuatro unidades en las que se abordaron nociones sobre conceptos de aprendizaje invertido, el rol docente, curaduría de contenidos y herramientas para implementar el aprendizaje invertido. También se puso el foco en diferentes metodologías activas de enseñanza y aprendizaje, y finalmente se propuso el diseño de una clase al revés.

7. Metodología de trabajo con Aprendizaje Invertido

La intención del método aprendizaje invertido es aprovechar el tiempo de las clases presenciales o sincrónicas para cambiar la dinámica del aula, con el objeto de trabajar las competencias de los estudiantes, modificar sus hábitos de estudio y mejorar sus aprendizajes. En este curso de posgrado, se trabajó totalmente a distancia, con clases sincrónicas semanales, es decir, los docentes que cursaron debían realizar algunas actividades en forma asincrónica en el lapso de siete días. En el encuentro sincrónico se empleó la modalidad de trabajo conjunto y colaborativo, todos los docentes se reunieron en un Meet principal, pero, para las actividades colaborativas, fue necesario generar salas de reuniones en Google Meet con la herramienta Breakout Rooms. En ese encuentro sincrónico grupal, los integrantes debatían y desarrollaban la consigna. Cumplido el tiempo acordado, que generalmente era de entre 20 y 30 minutos, volvían a la sala principal para exponer el trabajo realizado por el grupo.

8. Actividades asincrónicas

Las actividades asincrónicas propuestas fueron las siguientes:

Como *primera actividad* se propuso pensar en grupo una píldora formativa, considerando las herramientas sugeridas y basándose en los contenidos incluidos en el Pearltrees (realizada en la unidad anterior). Esta actividad fue compartida con la herramienta Padlet.

Se presentaron tres opciones para que los docentes pudieran elegir. La primera opción, grabar sus clases y comenzar a *flippear* el próximo año; la segunda opción, reutilizar píldoras formativas que se encuentran en internet; y la tercera opción, hacer un video (animado o tutorial) con un tema de la asignatura que imparte.

Como *segunda actividad* se pidió diseñar una píldora formativa: de manera individual debían elaborar un guion que considerara las partes del video a elaborar, el texto a exponer y las imágenes necesarias. Esta actividad no fue compartida, sino que fue pensada para ser trabajada grupalmente en el encuentro sincrónico.

9. Actividades sincrónicas

El encuentro sincrónico se inició consultando a los participantes si tenían alguna duda sobre la unidad planteada. Luego se brindó una breve explicación de las herramientas para producir videos y finalmente se trabajó en salas de reuniones grupales en Meet para desarrollar las actividades.

La *primera actividad* consistió en la producción del video, ya sea tutorial (herramienta Jing o Smrecorder), explicativo (herramienta Knovio) o animado (herramienta PowToon). Como los docentes tenían un guion armado e imágenes, pudieron iniciar la producción del video. Algunos lograron finalizarlo, otros plantearon las diferentes secuencias con imágenes y texto, pero luego le agregarían el audio a cada diapositiva.

La *segunda actividad* consistía en subir el video a YouTube y, con la herramienta PlayPosit, agregar algunas preguntas y/o pausas reflexivas. En general, todos los grupos exploraron las herramientas y lograron iniciarse en la producción del video.

10. Herramientas sugeridas para desarrollar en el curso

Entre las herramientas sugeridas para trabajar en las diferentes unidades, tanto para curaduría de contenidos como para producción de videos, destacamos las siguientes:

- Herramientas sugeridas para curaduría de contenidos: Pearltrees, Scoop.it, Symbaloo.
- Herramientas sugeridas para producir un video: Powtoon, Jing, Knovio, PlayPosit, EducaPlay.

11. Los desafíos sobre el dictado del curso Aprendizaje Invertido

Cuando se planificó este curso de posgrado, se LO diseñó pensando en impartirlo en forma presencial, pero, debido a la situación sanitaria durante los años 2020-2021, se rediseñó la metodología de enseñanza y se la adaptó a un formato virtual. El principal inconveniente planteado fue el trabajo colaborativo, que no se podía descartar por ser una metodología en la que los participantes requerían interacción permanente.

En una instancia previa al dictado del curso, las docentes tutoras se cuestionaron qué sucedería si los participantes no realizaban las actividades previas al encuentro sincrónico, pero, aunque en el primer encuentro un grupo no las desarrolló, en los siguientes encuentros la totalidad de los docentes lo hicieron. Esta situación posiblemente se dio porque desconocían la metodología de Aprendizaje Invertido, pero luego entendieron que, si no desarrollaban las actividades previstas, la clase sincrónica no sería tan provechosa.

12. Repercusiones sobre la experiencia y opiniones de los docentes capacitados

Si bien este curso está destinado a docentes de la misma Facultad (FTyCA), se observó que, al integrar departamentos académicos diferentes, generalmente estos no interactúan entre sí ni forman equipos de trabajo interdisciplinarios. Por este motivo, se buscó una alternativa que permitiera el trabajo grupal sincrónico. A manera de ejemplo, podemos relatar que, durante el cursado, dos docentes de Informática que trabajaban sobre legalidad de las prácticas laborales se relacionaron con otra

docente que es abogada y dicta su materia en el Departamento de Electrónica. A partir de este curso, lograron trabajar conjunta y colaborativamente: una, aportando su conocimiento de la temática y su formación profesional y, en el caso de las docentes de Informática, sus habilidades en el uso de las TIC.

Al concluir el curso, se realizó un formulario-encuesta del curso y en él los docentes manifestaron su satisfacción con los contenidos abordados y expresaron que los materiales (PDF, videos, contenidos interactivos, etc.) fueron suficientes. La mayoría consideró que las herramientas *web* utilizadas fueron amigables y de utilidad (Powtoon, PlayPosit, SmRecorder, Knovio). La totalidad de los docentes expresó que la metodología de trabajo durante el cursado les pareció adecuada (trabajo colaborativo en salas por Meet) y que las capacitadoras sirvieron de guía para la concreción y el seguimiento de las actividades propuestas. La totalidad de los docentes especificó que realizó las actividades individuales antes de la clase sincrónica y todos participaron en los encuentros sincrónicos. Lo que solicitaron fue modificar la frecuencia de los encuentros sincrónicos del curso, de un encuentro semanal a un encuentro quincenal, debido a la cantidad de materiales y actividades planteadas.

13. Conclusiones

El objetivo de esta capacitación fue sensibilizar a los docentes sobre el aprendizaje centrado en los estudiantes, considerando el enfoque por competencias. Por este motivo, resulta importante entender cómo las metodologías activas pueden ayudar en este proceso, teniendo en cuenta que actualmente, en los currículos de las carreras de ingeniería de Argentina, se exige el desarrollo de competencias, cuya acreditación debe estar dada por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria Argentina (CONEAU). Muchas veces, en la comunidad académica se cuestionó la incorporación de tecnologías digitales, deliberando acerca del sentido

de estas herramientas en el proceso de desarrollo formativo de un futuro ingeniero, argumentando que es preciso desarrollar ciertos procesos cognitivos antes de incorporar la tecnología. Sin embargo, se puede observar que, en algunos casos, independientemente de los criterios de la cátedra, los alumnos hacen uso de aplicaciones para resolver problemas y corroborar resultados.

La finalidad de implementar metodologías activas recae en el aprendizaje de los participantes del curso con la modalidad de “aprender haciendo”. Por ello, con esta capacitación se buscó que los docentes vivenciaran el aprendizaje invertido para incorporarlo en sus propios espacios curriculares. Cabe destacar que, en el proceso formativo de las ingenierías, se transmiten fuertes dinámicas de pensamiento. Estas se relacionan con los modos de pensar un problema, de abordar una temática particular, de seleccionar estrategias y de optar por recursos tecnológicos.

Referencias

- Del Castillo, M. J. L. 2018. Origen y desarrollo de las metodologías activas dentro del sistema educativo español, *Encuentro Journal*, N.º 27, pp. 4-21.
- Espejo, R. y Sarmiento, R. 2022. Manual de apoyo docente: Metodologías activas para el aprendizaje. Santiago, Chile: Universidad de Chile. <https://es.slideshare.net/eraser/manual-de-apoyo-docente-metodologas-activas-para-el-aprendizaje>
- Granados Romero, J. F.; Vargas Pérez, C. V. y Vargas Pérez, R. A. 2020. La formación de profesionales competentes e innovadores mediante el uso de metodologías activas, *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 12, N.º 1, pp. 343-349.
- Labrador, J. y Andreu, M. *Metodologías Activas*, España: Editorial Universidad Politécnica de Valencia, 2008.
- López Soler, A. *et al.* 2015. Invirtiendo el aula: de la enseñanza tradicional al modelo Flipped-Mastery Classroom.

- Llatas Altamirano, L. J. *et al.* 2016. Programa Educativo para el Aprendizaje Autónomo basado en Estrategias didácticas fundamentadas en el uso de las tecnologías y comunicación, *La investigación formativa de los estudiantes del primer ciclo de la USAT*.
- Narváez, E. 2006. *Una mirada a la escuela nueva*, *Educere*, vol. 10, N.º 35, pp. 629-636.
- Paz, A. P. *et al.* 2016. Hacia la perspectiva de Aula Invertida (Flipped Classroom) a partir de una tipología de uso educativo del Sistema Lecture Capture (SLC), *Uso reflexivo de las TIC en escenarios educativos*, vol. 211.

The image features a large, stylized number '21' in white. The '2' is composed of two green, rounded rectangular segments stacked vertically. The '1' is a single, large, rounded rectangular segment. The entire number is set against a white background that is partially framed by a green border on the left and bottom.

**Estrategias
tutoriales**

PRÓLOGO AL EJE B

En el año 2020, la crisis mundial producida por la pandemia de covid-19 afectó todos los ámbitos, ya sea en lo social, lo cultural, lo económico y lo político. Durante el transcurso de ese año, el concepto de virtualidad se transformó en una práctica cotidiana que, gracias a las tecnologías de la información y la comunicación, pudo “disminuir la distancia física” conllevada por el confinamiento (aislamiento social preventivo y obligatorio). De manera vertiginosa, este paradigma de “presencia virtual” se convirtió en la nueva forma de relacionarse y comunicarse con los otros, para evitar así la propagación del virus.

En este contexto y en un lapso muy corto, todos los niveles del sistema educativo —inicial, primario, secundario, superior (universitario o tecnicatura)— tuvieron que adaptarse y generar nuevos enfoques “procurando garantizar la igualdad en el derecho a la educación y cumplir con las exigencias legales, técnicas y pedagógicas de los diferentes niveles educativos” (Artículo 17, Ley 26206).

De manera singular, la forma predominante de la práctica docente, la forma presencial, tuvo que reconfigurarse a una propuesta de enseñanza híbrida y adoptar modalidades de formación y aprendizaje a distancia. En este contexto, las pantallas de las computadoras y de los teléfonos móviles se transformaron en salones de clases virtuales en donde el audio, los videos, los podcasts, los documentos electrónicos, los chats, los foros, los mails y las videoconferencias fueron formas substitutas de comunicación, que articularon forma y contenido, y también fueron formas de “presencia” y de acompañamiento para el aprendizaje del estudiante. En este periodo de adaptación y de incertidumbre, quedaron en evidencia inequidades y anomalías, y se puso a prueba a toda la institución para encontrar soluciones frente a esta complejidad. Si bien este paradigma fue un desafío tanto para docentes como para alumnos, permitió no solo generar una nueva forma de construcción colaborativa de transmisión y de recepción, sino también afianzar la autonomía y la responsabilidad.

Viéndolo desde un punto de vista positivo, esta crisis permitió ejercitar una forma de progreso en el sector educativo, fortaleciendo (o reafirmando) las estrategias tutoriales, ya establecidas en algunas universidades, de la educación a distancia. La pregunta final sería: ¿Estamos dispuestos a modificar nuestra forma de enseñar?

Dr. Miguel Almirón

Gestionar una escuela sin paredes

Valeria Natalia Morón¹, Ana Laura Ardiles²

¹ Máster en Educación con especialización en Gestión Educativa, Escuela de Educación Técnica Profesional N.º 781, Dolavon, Argentina, ²Máster en Nutrición y Biotecnología con especialización en Seguridad Alimentaria, Universidad del Chubut, Rawson, Argentina. valerianmoron@gmail.com, algardiles@gmail.com

Resumen. La creatividad y la colaboración exceden los límites físicos de la arquitectura de las aulas en la Escuela N.º 781 y requieren nuevas formas de conexión e interacción que sobrepasen las barreras de la infraestructura escolar. Esto se convierte en un importante desafío para la institución, que intenta llevarlo adelante mediante la gestión y planificación de estrategias pedagógicas. Este escenario es propiciado por las plataformas virtuales y la *web*. Así, la clase presencial se convirtió en un espacio participativo y la virtualidad extiende su alcance. Pero también aumenta las exigencias de docentes y estudiantes. Durante este proceso, el tiempo se diluye y rompe los límites de la enseñanza convencional porque va más allá de la carga horaria asignada a la materia. Esta experiencia de aula expandida es una manera de generar conocimiento sin restricciones geográficas y temporales. El estudiante se vuelve autónomo y para el docente su trabajo se multiplica, lo que aumenta su grado de compromiso. En este sentido, sigue existiendo un aquí y ahora entre el docente, quien ofrece guías para la acción, y el estudiante, quien intenta seguir dichas guías, pero en un entorno de aprendizaje distinto, flexible y expandido.

PALABRAS CLAVE: PLAN ESTRATÉGICO PEDAGÓGICO E INSTITUCIONAL (PEPI); CONTINUIDAD; NUEVOS FORMATOS; ACOMPAÑAMIENTO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL; PARADIGMA HÍBRIDO; AULAS EXPANDIDAS; COLABORACIÓN

1. Introducción

Asistimos a tiempos de profundas transformaciones que impactan en todos los órdenes de la vida social. La pandemia por covid-19 marcó un quiebre en los modos de producción y distribución de la riqueza, los medios de comunicación y transporte, las ciencias, las tecnologías. La educación no quedó exenta (Tenti Fanfani, 2021).

Pierre Levy propone utilizar nuevos métodos, usar estrategias como los videojuegos en el aprendizaje de la lectura o de las matemáticas para captar la atención del alumno hacia la materia. Pero esto supone un enorme esfuerzo de planificación pedagógica y también de desarrollo tecnológico. (Hermoso, 2021).

El covid-19 ha tenido un gran impacto en las distintas dinámicas y realidades de la sociedad; el sector educativo, en consecuencia, ha enfrentado un gran desafío para dar continuidad al proceso de enseñanza y aprendizaje, manteniendo las premisas de cuidado, autocuidado y distanciamiento físico en la prestación del servicio educativo (Berho, 2020).

La Escuela N.º 781, de la mano de la comunidad educativa, ha asumido el compromiso de trabajar en equipo con el propósito de garantizar el derecho a la educación, en medio de las actuales circunstancias que han modificado las formas del hacer, de relacionarse y de encaminarse hacia el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje. Por ello, desarrollaremos en nuestra ponencia el plan de acción a seguir, reestructurando, organizando y determinando nuevas formas, tiempos y espacios en los que se desarrollaran las clases, tanto desde la presencialidad como desde la virtualidad, considerando un aula sin límites, entendiendo esto como una nueva escuela y una nueva manera de comprender la educación (Furman, 2020).

Este trabajo delinea lo actuado, desde la experiencia del 2020 para fijar nuevas pautas en el marco de pedagogías emergentes (Gros, 2015). Explorar los diferentes planos de este contexto educativo nos permite analizar las dificultades que

hoy enfrentan las instituciones educativas, en especial, la nuestra, para continuar educando y, a partir de allí, diseñar y programar dispositivos y acciones de acompañamiento y fortalecimiento institucional sosteniendo el nuevo paradigma híbrido (Silvina Gvirtz, 2021).

El ciclo 2021 se convirtió en una oportunidad para consolidar aquellas experiencias institucionales y prácticas pedagógicas que hemos concretado en nuestra institución y han dado buenos resultados, así como para revisar aquello que no funcionó bien y profundizar en la búsqueda de propuestas e ideas que ayuden a elaborar o actualizar un Plan Pedagógico, Estratégico e Institucional (Blejmar, 2005).

A partir del análisis del período 2020-2021, y partiendo de la valorización de la propia experiencia, relevaremos evidencias que nos permitan identificar el estado de situación, para organizar y planificar el ciclo 2022 como oportunidad de mejora institucional.

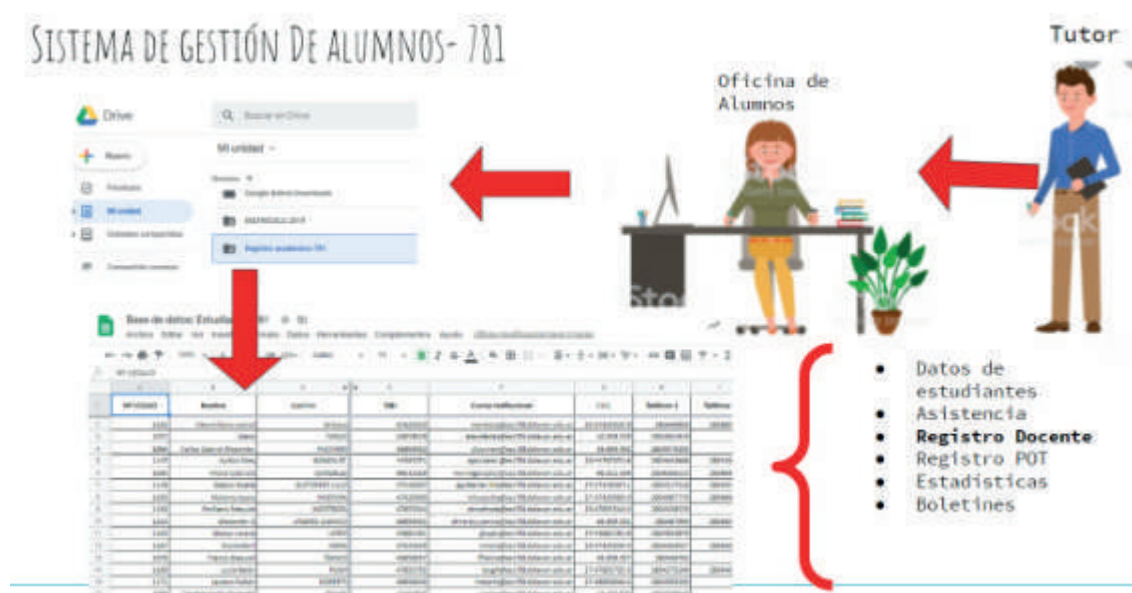
Este Plan Pedagógico Institucional, del cual hablaremos en este trabajo, recorrerá diferentes momentos y acciones a concretar, de manera comparada con estadísticas que muestran el progreso académico de los y las estudiantes a medida que avanza el plan 2020-2021-2022.

2. Pandemia *in*

La Escuela N.º 781 empezó a introducir el uso de herramientas y recursos TIC en el aula hacia el 2010. Sin embargo, siempre nos encontramos con resistencias de docentes y estudiantes. Entendíamos que son procesos lentos que implican acompañamiento, capacitación constante y sostenimiento. Hasta el 2019 los mejores resultados los encontrábamos en el sexto y séptimo, donde los estudiantes y docentes emplean diversas aplicaciones digitales para el desarrollo de los proyectos de prácticas profesionalizantes.

La pandemia exigió reestructurar la institución, modificar roles, reasignar nuevas actividades y construir una escuela en la nube. Durante un mes creamos usuarios a estudiantes, fortalecimos el uso de aulas virtuales, capacitamos a docentes e iniciamos lo que denominamos: Sistema Institucional de Gestión de Alumnos (SIGA), mediante programación en herramientas de G Suite (Figura 1). Este sistema nos permitió observar y acompañar las actividades de docentes/estudiantes. Asimismo, hizo posible que POT/preceptores y equipo directivo hicieran un seguimiento global y/o individual de los alumnos.

Figura 1. Esquema de SGA, explicado en reunión institucional, 2020

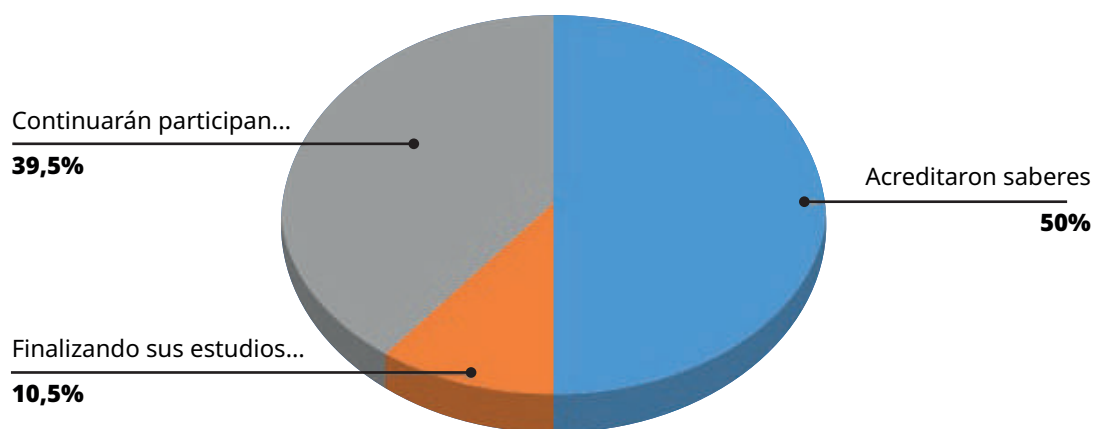


Fuente: Elaboración propia

El primer inconveniente que se nos presentó fue la resistencia de los estudiantes a vincularse a las aulas. Las causas fueron variadas; sin embargo, la escuela generó espacios de acercamiento. En este sentido el rol de las POT y preceptoras fue clave.

El 1 de febrero de 2021 comenzamos puentes de verano en modalidad híbrida. Nuestro objetivo primordial fue acercar a los y las estudiantes a la escuela y vincularlos a la nueva modalidad: trabajar en las aulas virtuales, utilizar herramientas digitales y, en la presencialidad, fortalecer el acompañamiento destinado a consultas. Buscamos una clara autonomía de los y las estudiantes, la cual seguimos construyendo. La Figura 2 muestra los resultados finales de puentes.

Figura 2. Resultado Puentes de Verano



Fuente: Elaboración propia

Al iniciar el ciclo lectivo 2021 y en pos de la unidad pedagógica, destinamos dos días a la semana para recuperar saberes del ciclo 2020, efectuar consultas de actividades realizadas en 2021, facilitar la conexión a internet y el equipamiento para los y las estudiantes que lo requirieron. POT y preceptoras identificaron a aquellos alumnos que aún adeudaban espacios y se generaron encuentros con docentes para que pudieran promocionar espacios durante períodos estipulados institucionalmente.

En el 2021 nos encontramos profundizando en acciones del 2020: los y las docentes realizaron actividades en aulas virtuales con continuidad en los momentos presenciales. El desafío fue ajustar las propuestas a la nueva modalidad bajo una estructura común organizada institucionalmente que permitiera el seguimiento de estudiantes y que acompañara el desempeño del docente.

Tabla 1. Datos cuantitativos: recursos

Recursos dispuestos al plan	Cantidad
Docentes	70 docentes (distribuidos y compartiendo tres turnos: mañana, tarde y vespertino)
Equipo de orientación	3 POT/3 Preceptores/1 Bibliotecaria /3 PEP
Administrativo	Auxiliar administrativa a cargo del Departamento de Alumnos y del Sistema de Gestión de Alumnos
Soporte tecnológico	1 ADR
Físico	7 aulas, biblioteca, laboratorios (2), talleres (3)
Tecnológico	20 <i>netbooks</i> (Carro) para uso dentro de la institución

Fuente: Elaboración propia

3. *Inter* pandemia

La pospandemia exigió resituarnos, establecer nuevas prioridades, redistribuir recursos, y organizar otros ambientes de aprendizaje para garantizar las condiciones de igualdad que crea la educación presencial.

Es importante recordar que nos enfrentamos a un ciclo escolar con pérdidas y que la situación exigió rastrear e identificar todas las falencias en los aprendizajes de las y los estudiantes para proponer mecanismos de recuperación de saberes.

El hecho de contar con diagnósticos precisos fue imprescindible para tomar decisiones que mitigaron las consecuencias de la pandemia, especialmente el impacto en los alumnos provenientes de los sectores más vulnerables. De esta manera, se pudo hacer visible el pensamiento de los y las estudiantes mediante actividades potentes y desafiantes que invitaron a aprender (Perkins, 2010). Nuevamente la idea supera a la pandemia, pero sin duda se ha puesto de manifiesto.

Para eso nos abrimos a generar nuevas realidades con una mirada reformista para que esta crisis se convirtiera en una oportunidad de generar una escuela distinta: transformadora, más democrática e inclusiva.

4. Desarrollo

4.1. Crónicas de la pandemia

Se diagramaron e implementaron las siguientes acciones:

A. Organización general en la virtualidad y la presencialidad

- Las instituciones establecieron la bimodalidad: actividades presenciales y virtuales a partir del 8 de marzo de manera continua. Hubo un 90% de asistencia de estudiantes y docentes presenciales y otros que, por ser de riesgo, cursaron o dictaron sus clases virtualmente.
- Nuestra institución posee cuenta G Suite, por lo que estudiantes, docentes y el resto del personal poseen cuentas institucionales que les permitieron crear acceder a las aulas virtuales, así como a los trabajos compartidos.
- Los horarios de clases se establecieron cada 15 días y semana por mes para cada burbuja; sexto y séptimo año tuvieron clases todas las semanas, dada la

necesidad de desarrollar las prácticas profesionalizantes.

- Dichos horarios fueron reducidos: en el caso del turno mañana, los días de clases presenciales fueron los lunes, miércoles y viernes. Los martes y jueves estaban destinados a estudiantes que aún adeudaban espacios del ciclo lectivo 2020, previas y equivalencias. Se realizó un trabajo integral entre espacios curriculares de una misma área, correlativos o afines, tanto en el ciclo orientado como básico, para generar trabajos prácticos que permitieran la articulación de contenidos entre el ciclo lectivo 2020 y 2021 (unidad pedagógica).

B. Capacitación

- A principio del ciclo lectivo se llevó a cabo una capacitación sobre el uso de Google Classroom, Drive y Meet, en especial, para estudiantes y familias de la institución.
- Los docentes participaron en las Jornadas Federales de Formación Docente para el retorno a las clases presenciales. En ellas se abordaron cuestiones referidas al protocolo y su aplicación, así como consideraciones didácticas, pedagógicas y curriculares a tener en cuenta para retornar a la presencialidad.

C. Prácticas de enseñanza

- Los docentes crearon aulas virtuales para cada espacio curricular utilizando la plataforma de Classroom. También tuvieron acceso a las aulas el equipo directivo, POT, preceptores y biblioteca. Así lograron trabajar en conjunto a partir de las actividades propuestas en las clases.
- Los docentes cargaron las mismas actividades que deben desarrollarse de manera presencial como virtual.
- Los docentes que no asisten presencialmente, por ser de riesgo, mantenían reuniones por Meet con sus estudiantes. Eso se estableció institucionalmente en una grilla horaria con un enlace destinado a tal fin.

- Se acordaron equipos de trabajo entre docentes de un mismo año para planificar el presente ciclo lectivo, estableciendo contenidos, objetivos y actividades comunes en función de un proyecto acción que desarrollarán, en relación con ejes establecidos por la institución: educación vial, proyecto sociocomunitario, medioambiente, valores, ESI, emprendimientos, salud, revalorización de la identidad cultural, entre otros.
- Cada equipo de trabajo organizó secuencias de actividades pensando en la modalidad de aula invertida, en la cual pudieron abordar el material desde sus casas en la virtualidad y desde la presencialidad poner en marcha metodologías activas, para abordar y trabajar el contenido.
- Se establecieron formatos de planificación con la intención de generar bases de datos con las propuestas de todos los docentes.
- Se acordó un cronograma para la presentación de actividades prácticas, tanto de parte de los docentes hacia los estudiantes como de los estudiantes hacia los docentes de actividades prácticas. Estas debieron abordarse de manera presencial y virtual en paralelo.

D. Acompañamiento a las trayectorias

- Los docentes contaron con planillas de seguimiento, con fechas establecidas según el cronograma antes mencionado, para que los docentes registraran las notas procesuales del desempeño de los estudiantes. A estas planillas tuvieron acceso las POT que fueron realizando el seguimiento de las trayectorias.
- Quienes no tenían acceso a internet o presentaron dificultades para utilizar el Classroom, pudieron asistir a la biblioteca, por ejemplo, con previo turno, para imprimir los trabajos o para recibir ayuda con las tareas o para subir y descargar archivos desde Classroom.

- Aquellos estudiantes que no contaban con internet y dispositivos electrónicos en sus hogares podían realizar las reuniones por Meet desde la escuela, utilizando las computadoras que han sido asignadas a la institución, carro tecnológico para uso dentro de la escuela.
- Estas computadoras también fueron empleadas los días que venían a realizar tareas, subir o descargar trabajos desde Classroom.
- Como medio de información y comunicación las POT tenían un grupo por división con estudiantes, docentes y padres en el cual informaron horarios, recordatorios de clases virtuales, fechas de entrega de trabajos, etc. También se utilizaban las redes y páginas de la escuela.
- Se optó por un esquema flexible de retorno a las escuelas, de acuerdo con las condiciones materiales, objetivas y subjetivas de cada integrante de la comunidad educativa.
- Se realizó una adecuación para el acceso a contenidos pedagógicos: se definieron y agruparon a fin de favorecer la distribución de contenidos pedagógicos a través de distintos soportes, plataformas digitales, materiales impresos, etc.
- Se realizó un acompañamiento a los docentes: en el contexto de la pandemia, mediante documentos orientadores, capacitaciones en el uso de tecnologías digitales, espacios de consulta y escucha activa, reuniones periódicas, etc.
- Se procuró dar apoyo a familias y a jóvenes. Se realizaron acciones para acompañar a los niños, niñas y adolescentes en el hogar y contención emocional a adultos y jóvenes.
- Se efectuaron modificaciones y adaptaciones en la organización escolar, en las reglas que organizan el acceso a la escolaridad, la promoción, la acreditación y certificación de saberes en un ciclo lectivo distinto.

4.2. Nuestra visión del futuro

El siglo XXI nos impone nuevas oportunidades y grandes desafíos debidos a la presencia ubicua de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en todas las esferas de la vida. En este sentido, el ámbito educativo está experimentando importantes cambios como consecuencia de la penetración tecnológica producida por la pandemia (Burbules, 2014).

Así, los tradicionales paradigmas de enseñanza y aprendizaje están siendo modificados por la integración de TIC en el currículo. Es más, en plena era de la sociedad del conocimiento, la distribución del poder depende ahora de quién maneja más y mejor información (Jesús Martín Barbero, 2014).

Por lo tanto, la educación ha entendido este nuevo escenario de profundos cambios y ha comenzado a ajustar sus proyectos curriculares a estudiantes con diversas necesidades, variados estilos y ritmos de aprendizaje (Lion *et al.*, 2021).

Así, se han emprendido modestos proyectos pedagógicos, con la subsecuente necesidad de modificar la actitud y visión de los docentes hacia nuevas modalidades de enseñanza y aprendizaje en las que la interacción y el trabajo colaborativo pasan a ser factores prioritarios de éxito en proyectos educativos institucionales (Anijovich, 2019).

El aula ha dejado de ser un espacio físico; los alumnos aprenden fuera del aula y también tienen que desarrollar competencias digitales. La transformación en remoto a la cual nos sometimos nos obliga a hacer una reflexión sobre cuál es el aula que necesitamos (Organización de Estados Iberoamericanos OEI, 2020).

Hablamos entonces de aulas *híbridas*. Según el *Diccionario de Lengua Española*, algo “híbrido” es “producto de elementos de distinta naturaleza”. En relación con pedagogías emergentes, el objetivo es precisamente la incorporación de la modalidad combinada: virtualidad y presencialidad, intentando que dicha combinación pase por una aproximación pedagógica y soporte el proyecto académico, permitien-

do no solo su desarrollo, sino también su expansión, como una nueva modalidad de enseñanza y aprendizaje (Barrionuevo Vidal *et al.*, 2021).

Según Barrionuevo Vidal (2021), en el modelo híbrido los docentes pueden hacer uso de sus metodologías de aula para una sesión presencial y al mismo tiempo potenciar el desarrollo de las temáticas a través de una plataforma virtual. Este modelo no especifica qué debe ir primero, pero, en todo caso, se combina el rol tradicional de la clase presencial con el nuevo rol del docente desde la virtualidad. Más aún, se podría considerar que esta modalidad mixta parece ser una respuesta válida para mejorar la calidad de la educación porque reúne todas las piezas del mosaico (Ziegler, 2020). En este modelo el docente asume un rol esencialmente de mediador del proceso de enseñanza y aprendizaje (Ardiles y Morón, 2021).

5. Conclusiones

Las propuestas de uso que podemos encontrar para este tipo de aulas son variadas. Hay propuestas que ofrecen distintos itinerarios de acceso a la información para el intercambio y la producción de ideas en relación con distintos temas. Hay aulas que se usan para continuar el diálogo iniciado en las instancias presenciales, generando hilos de debate, intercambio y producción de ideas. También hay aulas en las que se hacen visibles y objeto de debate los trabajos de los estudiantes, etc.

Según Barberà y Badia,

[E]l contexto virtual se compone de una constelación dinámica de variables que se interrelacionan de tal manera que en un momento concreto el énfasis de la relación puede estar, por ejemplo, en la comunicación alumno-profesor, mientras que en la secuencia educativa siguiente el énfasis puede estar en la relación que establece el alumno con los materiales de estudio y, en la posterior, la relación que tiene el profesor con la tecnología que incorpora para facilitar el aprendizaje (2004, p. 90).

La implementación de un aula expandida y su posterior aprovechamiento dependerá entonces de las habilidades de los docentes, el propósito, las necesidades a cubrir, la disponibilidad de tiempo y la forma en que el docente articule estas propuestas con el desarrollo general de la asignatura.

Referencias

- Anijovich, R. (2019). *Orientaciones para la Formación Docente y el Trabajo en el aula: Retroalimentación Formativa* (primera). SUMMA y col Fundación La Caixa.
- Ardiles, A. L., y Morón, V. (2021). *El aula sin límites: Plan Estratégico Pedagógico e Institucional de la escuela N.º 781(PEPI)*. 333.
- Barberà E. y Badia A. (2004). *Educación con aulas virtuales. Orientaciones para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Madrid: Machado Libros.
- Barbero, J. M. (2014, diciembre 5). Los jóvenes siguen queriendo ser ciudadanos, pero de otro planeta. <https://www.youtube.com/watch?v=VdvwSHvEob0>
- Barrionuevo Vidal, M. B.; Tenutto Soldevilla, M. A.; Irigoyen, R. A.; Sabelli, M. J.; Britos, G.; Gvirtz, S.; Ferrarelli, M.; Orniqúe, M.; Revale, S. y Banfi, C. S. (2021). *Aulas híbridas y bimodalidad: Entornos integrados de aprendizajes*. Buenos Aires: Noveduc.
- Berho, F. (2020). "Encuesta de Percepción y Actitudes de la Población. Impacto de la pandemia COVID-19 y las medidas adoptadas por el gobierno sobre la vida cotidiana". 22.
- Blejmar, B. (2005). *Gestionar es hacer que las cosas sucedan: Competencias, actitudes y dispositivos para diseñar instituciones*. Noveduc.
- Burbules, N. (2014). *Los significados de "aprendizaje ubicuo"*. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*. 22.

- Furman. (2020, mayo 26). Nuevas formas de aprender y enseñar a partir de la pandemia por Melina Furman. *Panorama*. <https://panorama.oei.org.ar/nuevas-formas-de-aprender-y-ensenar-a-partir-de-la-pandemia-por-melina-furman/>
- Gros, B. (2015). La caída de los muros del conocimiento en la sociedad digital y las pedagogías emergentes. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(1), 58. <https://doi.org/10.14201/eks20151615868>
- Gvirtz, S. (2021, abril 21). La escuela híbrida en tiempos de pandemia. *Panorama*. <https://panorama.oei.org.ar/silvina-gvirtz-la-escuela-hibrida-en-tiempos-de-pandemia/>
- Hermoso, B. (2021, junio 26). Pierre Lévy: “Aunque muchos no lo crean, ya éramos muy malos antes de que existiera internet”. *El País*. <https://elpais.com/eps/2021-06-27/pierre-levy-aunque-muchos-no-lo-crean-ya-eramos-muy-malos-antes-de-que-existiera-internet.html>
- Lion, C., Schpetter, A. y Weber, V. (2021). Aprendizajes en tiempos de pandemia. Las voces estudiantiles como claves para repensar la enseñanza universitaria. *Virtuallidad, Educación y Ciencia*, 12(24), 36-48.
- Organización de Estados Iberoamericanos OEI. (2020, mayo 13). #EUTOPIA #2daTemporada #MarianaMaggio #ReinventarLaEscuela. <https://www.youtube.com/watch?v=hze3RwSsrX8&t=7s>
- Perkins, D. N. (2010). *El Aprendizaje pleno: Principios de la enseñanza para transformar la educación*. Paidós.
- Tenti Fanfani, E. (2021). *Escuela post pandemia*. <https://unipe.edu.ar/institucional/repositorioprensa/item/676-escuela-post-pandemia>
- Ziegler, S. (2020, abril 5). *Cuando pase el temblor. La escuela en el mundo post pandemia*. Ecys. <https://www.ecys.flacso.org.ar/post/cuando-pase-el-temblor-la-escuela-en-el-mundo-post-pandemia>

Incorporación de herramientas virtuales como estrategia de adaptación de las prácticas tutoriales

Yamila Quiroga¹, Santiago Romero²

¹ Licenciada en Psicopedagogía, Universidad Nacional de Lomas de Zamora, Lomas de Zamora, Argentina, ²Licenciado en Relaciones Públicas, Universidad Argentina de la Empresa, CABA, Argentina. yquiroga@upe.edu.ar, sromero@upe.edu.ar

Resumen. El Programa de Tutorías de la Universidad Provincial de Ezeiza muestra un recorrido de desarrollo propio paralelo a la emergencia de demandas constantes, por parte de la comunidad estudiantil, de contar con un espacio de acompañamiento académico. A lo largo de sus diez años de historia, la permanente adaptación a estas necesidades ha sido el factor determinante de su ampliación y alcance. En los últimos años, de manera autónoma en un inicio, e impulsado por la pandemia a partir del ciclo lectivo 2020, gran parte del crecimiento del programa se explica a partir de la incorporación de herramientas virtuales. Esto ha contribuido significativamente a la labor de la coordinación, de las y los tutores, y al vínculo con las y los estudiantes.

PALABRAS CLAVE: TUTORÍAS; HERRAMIENTAS VIRTUALES; INNOVACIÓN

1. Introducción

El presente artículo describe el trabajo del Programa de Tutorías de la Universidad Provincial de Ezeiza, haciendo especial énfasis en la innovación y la progresiva incorporación de recursos tecnológicos, tanto en la práctica cotidiana de las actividades de seguimiento desarrolladas por las y los docentes tutores, como por parte de la coordinación del programa en la organización y ampliación de su alcance, frente a las necesidades de la comunidad estudiantil.

Para ello, proponemos contextualizar mediante una descripción organizada en formato de recorrido temporal, señalando como hitos principales aquellas innovaciones institucionales que tuvieron mayor impacto en la dinámica del programa.

Posteriormente, enumeramos los recursos tecnológicos que son empleados en la práctica cotidiana, y que nos permitieron sostener el funcionamiento del programa, crecer en la oferta de espacios de acompañamiento académico y mantener un contacto fluido con la comunidad educativa.

Creemos que nuestra experiencia puede servir para ejemplificar cómo mediante el uso de recursos tecnológicos accesibles y de uso extendido se pueden alcanzar mejoras significativas en las prácticas tutoriales y, en consecuencia, tener un impacto positivo en las trayectorias académicas de las y los estudiantes.

1.1. Etapa inicial 2012-2018

Desde el inicio de las actividades de la Universidad en el año 2012, y junto a la incorporación de la primera cohorte de estudiantes regulares, no tardó en aparecer la necesidad de contar con un espacio de acompañamiento complementario a la cursada de las materias dentro del cual las y los estudiantes pudieran plantear dudas y resolver consultas.

Durante este período, los departamentos de enseñanza y las coordinaciones de las carreras ejercieron la función de ofrecer orientación sobre cuestiones académicas y administrativas, pero de una manera no sistemática y siempre a partir de la demanda espontánea.

En cuanto a lo estrictamente académico, los antecedentes anteriores a los actuales espacios de tutorías surgieron en las carreras de Despacho de Aduana y Turismo, frente a la necesidad de las y los estudiantes de recibir cierto tipo de asistencia en relación con los contenidos de las materias específicas de dichas carreras.

En aquel momento, las consultas no eran canalizadas a través de un programa formal, sino que eran resueltas por los departamentos de enseñanza en forma particular, sin un seguimiento posterior del desempeño del o de la estudiante.

1.2. Segunda etapa 2018-2020

En el contexto de cambio de autoridades de la Universidad ocurrido a principios de 2018, se presenta internamente en la Secretaría Académica un proyecto para la puesta en funcionamiento del Programa de Tutorías, que sienta las bases de los objetivos y las modalidades de trabajo que dan forma al programa y se sostienen hasta la actualidad.

Allí se establece que el objetivo del programa es combatir los fenómenos de deserción y desgranamiento, a partir del acompañamiento a las y los estudiantes, mejorando sus condiciones de ingreso a la Universidad, su permanencia y egreso.

Detectadas las necesidades más frecuentes, se organizaron espacios permanentes de tutorías académicas de Matemática, Inglés, Física y Química, Software, Pensamiento Nacional y Problemática Contemporánea, Estructura Social y Económica del Mundo Contemporáneo, y Política y Sociedad; materias específicas de aduanas y comercio internacional, Contabilidad y Economía, Derecho Tributario, Introducción

al Derecho y Legislación. En total serían más de 22 materias en las que se ofrece este acompañamiento a nivel académico.

En cuanto a la estructura de funcionamiento, el programa se compone de dos partes principales: un equipo de coordinación del Programa, y el equipo de tutoras y tutores docentes que llevan adelante cada uno de los espacios de tutorías académicas anteriormente mencionados.

Las funciones del equipo de coordinación incluyen tomar el contacto inicial con el o la estudiante que manifiesta la necesidad de acompañamiento; encauzar cada situación particular, bien hacia una resolución directa, hacia los espacios de tutorías académicas, o hacia otra área de la institución, si fuera necesario; relevar información y llevar registro de las actividades del programa; articular con otras áreas de la Universidad; programar y organizar actividades de vinculación y difusión, entre otras.

Las funciones de las y los tutores consisten en ofrecer acompañamiento en relación con los contenidos de las materias; registrar la situación de cada estudiante que concurre a su espacio y luego reportarla al equipo de coordinación; y efectuar un seguimiento posterior a la consulta.

En el 2020, el Consejo Superior de la Universidad aprobó, mediante la resolución N.º 31-2020, la creación del Programa de Tutorías.

1.3. Tercera etapa: desde el 2020 a la actualidad

La irrupción de la pandemia de covid-19 y la adopción de medidas sanitarias generaron la necesidad de adaptar rápidamente el funcionamiento de todas las actividades de la Universidad. En este contexto, el Programa de Tutorías comenzó por adaptar las diferentes herramientas con las que ya contaba para la virtualidad a fin de sumar elementos adicionales, de manera que el acompañamiento a los estudiantes siguiera vigente.

En ese sentido, fomentar nuevas estrategias de acompañamiento ha sido elemento fundamental para el trabajo tanto con los y las tutores como con los y las estudiantes.

2. Herramientas tecnológicas

La utilización de las herramientas tecnológicas en el contexto pandémico ha cobrado fuerza y también propició una serie de capacitaciones acerca del uso del entorno virtual.

Como hemos mencionado anteriormente, el último cambio de gestión trajo consigo un fuerte impulso a todo tipo de estrategias que potenciaran los avances, sobre todo respecto a la innovación. Entre ellas surgió en ese momento (2018) el diseño y la creación del EVEA, Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje.

Gracias a ello ganó impulso el uso de esa herramienta fundamental, sobre todo, en estos últimos años. A partir de allí todas las materias y todas las áreas de la Universidad han aprovechado al máximo esta plataforma común, que por supuesto también hemos utilizado desde el Programa de Tutorías.

A raíz de esto, también se han fomentado diversas capacitaciones internas para el uso completo de todos los elementos adicionales que componen dicha plataforma.

2.1. Vías de contacto con los estudiantes

Dentro del programa existen diferentes vías de contacto con el alumnado. Probablemente algunos o varios estudiantes se acerquen a la Secretaría Académica a realizar consultas o solicitar el contacto de los y las tutores. Pero, por lo general, existen otras vías frecuentes de contacto directo que no demandan la presencia física de los y las estudiantes.

2.1.1. Sitio *web* institucional UPE y correo electrónico

Dentro de la página institucional de la universidad existe un *link* de contacto directo que permite completar un formulario con la consulta específica, y esa consulta se redirecciona inmediatamente al correo electrónico de tutorías.

Luego, la información se filtra, ya que un mismo correo de consulta puede contener dudas administrativas, técnicas o de coordinación, y se reenvía la consulta al tutor o tutora.

Una vez que los tutores reciben la consulta, comienzan a trabajar junto con el estudiante asistiéndolo individualmente o, en el caso de ser necesario, en grupos de trabajo.

También dentro de la página de la Universidad existe un espacio común y específico del programa en donde se lo presenta breve y formalmente; y además una serie de tutoriales para que los estudiantes puedan conocer estrategias básicas de organización del tiempo. Asimismo, se encuentran allí una serie de ideas prácticas para mejorar sus calificaciones y recorrer de manera óptima el hecho de ser estudiante universitario y el listado de materias/áreas disponibles en este espacio.

Es allí donde, además, se encuentra el correo electrónico de contacto del Programa de Tutorías que, por supuesto, suele ser la vía más frecuente de consultas.

2.1.2. Instagram

Con la necesidad de encontrar otras vías de comunicación con los estudiantes, llegó la propuesta —tanto por parte de la coordinación como de los estudiantes— de crear e inaugurar una cuenta de Instagram propia del programa.

En este sentido, está siendo utilizado para realizar recordatorios de fechas importantes del Calendario Académico, como fechas de inscripción, recesos, mesas de exámenes, etc. También se difunden convocatorias e invitaciones a encuentros propios del programa actividades académicas, vivos de Instagram, y más.

2.2. Encuestas

Para garantizar el sostén y la calidad de nuestras intervenciones, la coordinación ha propuesto desde sus inicios consolidar dos formatos de encuestas.

Sus funciones principales son conocer el perfil de los estudiantes, evaluar si se sostiene en el tiempo, conocer cómo se organizan, qué expectativas tienen, si existen necesidades comunes, si existen factores que puedan llegar a influir en su desempeño y otras.

2.2.1. Encuesta anónima general (primer cuatrimestre)

A mediados del primer cuatrimestre de cada año se envía una encuesta anónima virtual, estructurada en un formulario de Google Drive, a la base de datos completa de estudiantes regulares de la Universidad.

El objetivo es obtener indicadores que nos aproximen a conocer el perfil etario de los estudiantes regulares de la Universidad, si trabajan o no (y cuántas horas), el distrito del que provienen, si adeudan materias de la escuela secundaria, si utilizan recursos y servicios adicionales propuestos desde la propia Universidad, si cuentan con recursos tecnológicos, espacios propios de estudio, y recibir comentarios, dudas y sugerencias.

A partir de allí, la mayoría de las veces logramos detectar necesidades comunes y tratamos de atenderlas de manera directa, y en algunos casos, indirecta, trabajando con otras áreas de la Universidad.

Como se detalló al principio, se pretende garantizar el ingreso, la permanencia y la finalización de los estudios universitarios.

2.2.2. Encuesta a ingresantes (segundo cuatrimestre)

Esta encuesta está dirigida específicamente en los estudiantes ingresantes a fin de identificar cuál ha sido el resultado en cuanto a la trayectoria y desempeño de los estudiantes durante el primer tramo del año.

La idea aquí es ir elaborando, cohorte tras cohorte, nuevas estrategias de intervención y seguimiento: conocer la evolución de la cursada, las materias cursadas y aprobadas, el vínculo con docentes y pares, las experiencias personales, etc.

2.3. Mateadas virtuales y convocatorias especiales

En consonancia con lo anterior, basta como ejemplo la creación de un espacio común de encuentro virtual. Las mateadas virtuales han funcionado —y lo siguen haciendo— como un ámbito de reunión informal y distendido entre pares.

En muchas ocasiones hemos invitado a referentes de otras áreas de la Universidad para que los estudiantes vayan conociendo y reconociendo a los representantes de las diferentes áreas que componen nuestra institución.

Sin dudas, continúa siendo para ellos un lugar de intercambios, encuentro y muchas veces puestas en común: armado de grupos de trabajo por carrera, por comisión o preferencias.

Por otro lado, y para seguir brindando el sentido de pertenencia y filiación a los estudiantes para con la institución, hace dos años inauguramos otro espacio adicional dentro del mismo programa. Convocamos a los estudiantes ingresantes que adeudan materias de la escuela secundaria a participar de este espacio de consultas, orientación y acompañamiento en las diferentes materias para que ellos luego las rindan en sus establecimientos de pertenencia.

2.4. Planillas digitales de seguimiento

Las planillas de seguimiento académico se utilizan desde que el programa ha resurgido de manera formal. La creación e intención final de las mismas es tener un registro de seguimiento de los estudiantes que efectivamente asisten de manera regular a los diversos espacios de consulta que ofrece el programa, es decir, asistencia,

participación, regularidad en las consultas y, sobre todo, si logra aprobar los parciales o finales de las diferentes asignaturas.

Luego de ello se evalúan internamente diferentes factores: tiempo, participación y frecuencia de consultas.

2.5. Recursos de los tutores

Los recursos de los tutores son varios y se han potenciado mucho como sostén sobre todo en este último tiempo, en el contexto de virtualidad-semipresencialidad.

2.5.1. EVEA

Los tutores emplean este recurso, a partir de la necesidad del uso de los estudiantes, como una suerte de caja de herramientas o “recursero” básico para abordar preguntas comunes o frecuentes, por ejemplo: proyecto de cátedra de la materia, ejercicios claves, trabajos prácticos adicionales, simulacros de parcial, etc.

Este espacio de uso e intercambio ha sido sumamente importante, ya que luego invita a los estudiantes a acercarse nuevamente a los tutores, ya con consultas puntuales relacionadas a temas o contenidos específicos de la/s materia/s. Además, pueden utilizar de manera libre el acceso desde el EVEA y a otras aplicaciones libres, entre ellas, el Google Meet.

2.5.2. WhatsApp

Otro de los instrumentos claves de trabajo entre los tutores y los estudiantes son los grupos de WhatsApp.

Como mencionamos anteriormente, los grupos de trabajo brindan posibilidades de acercamiento con los tutores, pero, por sobre todas las cosas, entre pares.

En los grupos de WhatsApp abundan los intercambios y preguntas o dudas comunes, además de fomentar y fortalecer lazos entre los estudiantes.

3. Conclusión

En función del trabajo establecido e institucionalizado a partir del funcionamiento propio del Programa de Tutorías, damos por hecho que, si se continúan evaluando y analizando los resultados de acuerdo con los intercambios y seguimientos con los propios estudiantes, seguirán apareciendo de manera continua nuevos y apropiados indicadores de acción.

Estos mismos resultados seguramente brindarán pautas de búsqueda de nuevas estrategias de acompañamiento, vinculación e intervención.

Por otro lado, el intercambio y trabajo interdisciplinario con las diferentes áreas de la Universidad nos habilita a abarcar diferentes perspectivas en cuanto a la evolución de los estudiantes en las diferentes etapas de su recorrido académico.

Por todo esto, consideramos que es importante continuar con esta línea de trabajo que, además de atender a las diferentes demandas académicas, acompaña al proceso de ser estudiante universitario a través de la innovación, del uso de herramientas tecnológicas, del trabajo colaborativo y la inclusión, con todo lo que esto conlleva.

El tutor y el tutorial: la deconstrucción de la clase

Facundo Julián M. Velázquez

Especialista en Docencia Universitaria, Universidad Nacional de La Plata,
La Plata, Argentina. julian879vlz@gmail.com

Resumen. La propuesta de trabajo que resultó de la virtualización de las clases puso en acción un puñado de estrategias didácticas que el equipo docente venía elaborando con anterioridad a la pandemia. La experiencia permitió corroborar tanto esta modalidad en su adecuación a la virtualidad (virtualización de las clases) como las capacidades tecnológico-pedagógicas.

PALABRAS CLAVE: MATEMÁTICAS; DISEÑO; DIDÁCTICA; TIC

1. Introducción

En tiempos en los que la pandemia de covid-19 comienza a formar parte de un doloroso pasado reciente, podemos dar cuenta desde la experiencia de vida de cómo nuestras prácticas de enseñanza han podido adecuarse para garantizar el derecho a la educación de los y las estudiantes. Asimismo, se pudo comprobar cuántas de las mismas propuestas replicaban —con bastante semejanza— lo llevado adelante en las clases presenciales de taller. La tecnología se sumó en tal caso para dar certeza y validación a las ejercitaciones llevadas a cabo. En ese sentido, este trabajo se presenta como testimonio de un abordaje en la implementación de las prácticas de enseñanza de la materia Matemática Aplicada, de la carrera de Arquitectura, de la Facultad de Arquitectura (FAU) y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP).

En este escenario imbricado por los medios tecnológico-digitales, fueron estos mismos los que resolvieron la manera de garantizar esos aprendizajes. De este modo, llevados al ruedo del escenario virtual, se implementó una estrategia pedagógica para replicar, en muchos sentidos, los procesos de enseñanza-aprendizaje dados en una experiencia áulica: la clase teórica, los contenidos de cátedra, la guía de trabajos prácticos y la clase propiamente definida como el momento de intercambio docente-estudiante en términos de desarrollo de ejercitaciones, sus aclaraciones y la práctica en clase abordada de manera conjunta. Para lograr esto en tiempos de educación a distancia se buscó transmitir cada clase en tiempo real observando en su desarrollo la verificación mediante el empleo de *software* en línea.

El diálogo reflexivo entre la elaboración paso a paso de las ejercitaciones y el empleo de herramientas digitales posibilita una experiencia de por sí innovadora y expresa el rol que las TIC llevan adelante para resolver las clases en tiempos en que la brecha tecnológica se acorta y la virtualidad desembarca masivamente en la educación pública.

2. El taller matemático

En la FAU, y sobre todo en aquellos espacios curriculares relacionados con lo proyectual, se lleva adelante la modalidad clase-taller. En este caso, situamos la práctica en un espacio curricular definido que es la cátedra de Matemática Aplicada, de los profesores Díaz-Fileni-Toscano. Si bien no se enmarca estrictamente dentro de la modalidad mencionada, la misma se ve atravesada por la tradición pedagógica de la institución y la aplicación se orienta a dotar de recursos para el diseño arquitectónico.

Por ello, esta práctica académica incorpora la noción de constituir aprendizajes basados en la asistencia del docente en tiempo real y en el intercambio entre pares. En efecto, la enseñanza- aprendizaje de la matemática aplicada en la carrera de Arquitectura se podría definir en las palabras de como Donald Schön:

Cuando alguien aprende una práctica, se inicia en las tradiciones de una comunidad de prácticos y del mundo de la práctica que estos habitan. Aprende sus convenciones, limitaciones, lenguajes y sistemas de valoración, sus repertorios de ejemplos, su conocimiento sistemático y sus patrones de conocimiento en la acción (1998:45-46).

Esta asignatura pertenece al área de conocimiento de las ciencias básicas, que incluye una diversidad de saberes cuya impronta técnica y tecnológica supone cierto grado de sistematización de los contenidos y los materiales didácticos. En ese sentido, la cátedra se expande a través de diversas plataformas y alienta el empleo de herramientas en línea: cuenta con un espacio de aulas virtuales (<https://aulasweb-grado.ead.unlp.edu.ar>) y una página web (<https://estructurarte2112.wixsite.com/matematicadftnivel2c>). Dentro de ellos se encuentran organizados las diversas clases tutoriales, los más rigurosos contenidos teórico-metodológicos y las ejercitaciones prácticas. También se dan a conocer ejemplos de aplicación en obras de arquitectura vinculadas con la expresión y exploración de los fenómenos espaciales.

Figura 1. Invisible a los ojos. Parada de ómnibus frente a la República de los Niños. El espacio está definido por una lámina de sección cilíndrica. En las formas de la ciudad se encuentran geometrías que anidan en las matemáticas.



Fuente: Elaboración propia

3. Lo virtual no quita lo analógico

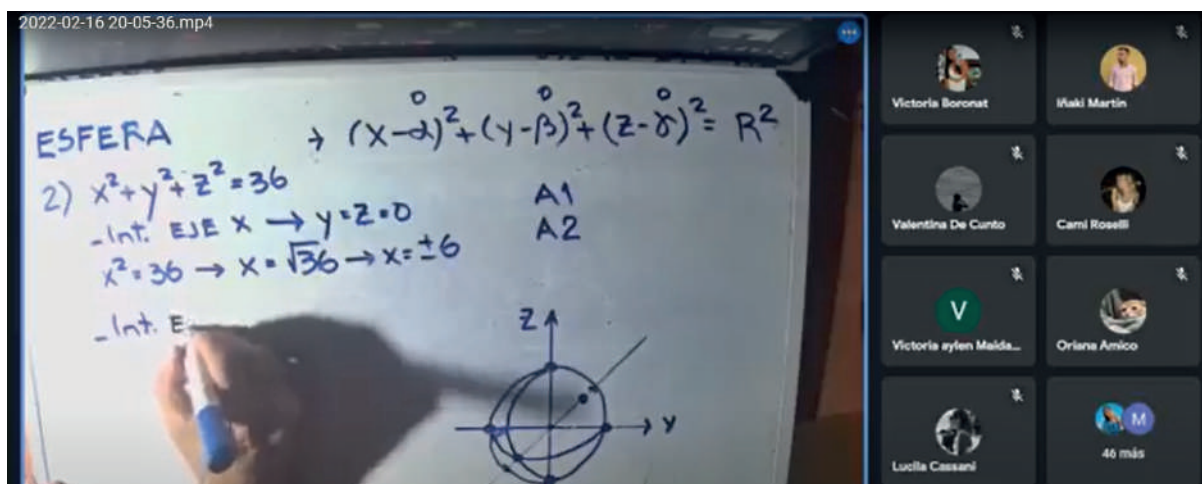
Esta “dinámica de las distancias” promovió el salto obligado a la virtualidad. Se impuso el desafío de reflexionar en torno a cómo varían las formas de organización y gestión del tiempo, el espacio, la información y los contenidos. En ese sentido es primordial pensar cómo la tecnología interviene en la construcción del conocimiento y cómo incide en la manera de vincularnos aquellos que enseñamos y quienes aprenden. Como señalan Martin y Vestfrid:

La posibilidad que nos da la mediación tecnológica para transformar la educación, sea bajo la modalidad de aprendizaje aumentado, remoto o cualquier otra denominación, remite a extender no solo las paredes de los espacios físicos de aprendizaje sino también sus temas y contenidos, interlocutores, relaciones, estrategias pedagógicas y experiencias (2021:76).

La implementación de nuevas tecnologías como modo imperante del dictado de clases supuso grandes cambios en los modos de aprendizaje, así como en la manera de enseñar. Esta ocasión representó el momento esperado para poner en juego el trabajo desarrollado durante los meses previos al inicio de la pandemia.

La formación docente para la gestión de proyectos de educación a distancia consolidó el andamiaje técnico-pedagógico y abrió las posibilidades de articulación didáctica con entornos educativos afines a la materia en términos de herramientas de cálculo riguroso y corroboración metodológica.

Figura 2. Tutorial sincrónico. La transmisión por videollamada amplió los límites de llegada y los destinatarios de la clase, democratizando los procedimientos y los contenidos, poniendo en interacción la experiencia con y entre los estudiantes. La pizarra analógica permitió desarmar los procedimientos y reorientar las prácticas.



Fuente: Elaboración propia

Esta implementación buscó transpolar las clases del ámbito áulico al entorno virtual sincrónico. Sus características concretas se basaron en un aquí y ahora, en un tiempo y en un entorno digital que definen un encuentro. Dicho en otras palabras, se trata de una práctica entendida como relación pedagógica de proximidad (pantalla mediante) entre el estudiante y el docente; como una manera de construir conocimiento dialógico y de establecer una relación dinámica de enseñanza aprendizaje.

4. La evaluación en la educación a distancia

Las nuevas tecnologías representan herramientas a disposición de la experimentación y el aprendizaje. Con ellas la formación universitaria dota a los profesionales del futuro de una formación extendida en el empleo de los recursos digitales. En este aspecto, nuestra Facultad de Arquitectura, en su posicionamiento institucional frente a los estudiantes, enuncia:

[La] educación debe repensarse multiplicando y diversificando fuentes de aprendizaje, de conocimiento, integrando formas tradicionales con otras en constante transformación. El siglo XXI nos obliga a reformular el proceso de enseñanza aprendizaje como integración de diversas estrategias en el mismo sistema educativo, abierto a experimentación e innovación a fin de potenciar nuestras capacidades (2017:3).

Dado este marco, resulta pertinente definir el rol del docente-tutor en el contexto de la enseñanza universitaria, como el que ocupa aquel profesional vinculado con las tareas de sostener, acompañar, ayudar, dar soporte, facilitar el andamiaje y orientar los procesos de aprendizaje en términos de integralidad y universalidad de los saberes. En tiempos de pandemia y distanciamiento social este rol se desarrolló mediante la construcción de un espacio de encuentro a partir de la utilización de la

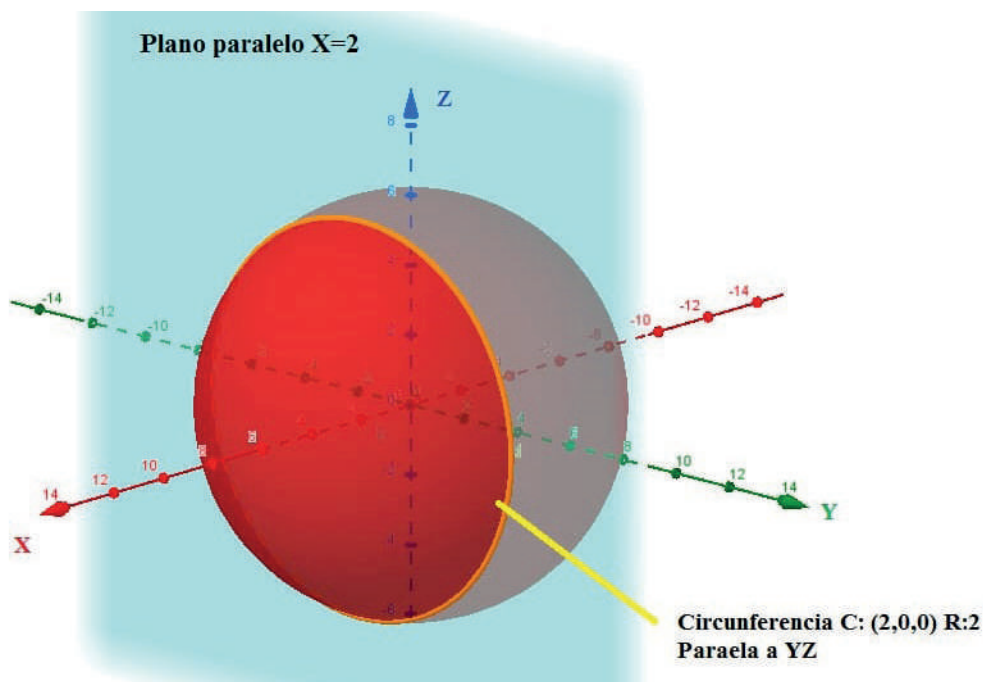
tecnología a fin de promover situaciones de aprendizaje fundamentadas en la construcción social del conocimiento (Galdeano, 2021:109)

La transmisión en formato de “tutoriales” propuso resolver esas relaciones de intercambio y de construcción de conocimiento colaborativo, características todas de la dinámica participativa propia de los tiempos de presencialidad. Esto convirtió a la clase en una particular manera de evaluación del proceso de aprendizaje, tanto para el docente como para el mismo estudiante. Asimismo, permitió que todos los estudiantes pudieran acceder a la solución de la práctica diaria, estando disponibles “en línea” y facilitando la circulación del conocimiento de manera sencilla.

Asimismo, se articuló el desarrollo de cada trabajo con la aplicación de una herramienta de cálculo en línea: Geogebra (www.geogebra.org). El recurso permitió trazar funciones gráficas en 3D como superficies libres o en intersección con planos, presentándolas como ecuaciones o problemas matemáticos y adelantando resoluciones geométricas interactivas, muy fáciles de ser visualizadas. El cálculo asistido por un entorno digital ofició como confirmación de cada procedimiento analógico, en forma de evaluación hacia el interior de las actividades prácticas.

Geogebra también funcionó como alternativa de evaluación de competencias digitales para el trabajo en contextos virtuales, comportándose como una aplicación para la construcción de competencias comunicativas en entornos digitales. Al mismo tiempo, favorece la interacción entre docente y estudiantes (y entre los mismos estudiantes) promoviendo el aprendizaje colaborativo a partir de la experiencia conjunta (evaluación y coevaluación).

Figura 3. Geogebra. Opera como hoja de cálculo y resolución gráfica en tiempo real. La experimentación con la herramienta permite incorporar el conocimiento matemático como recurso de diseño del espacio



Fuente: Elaboración propia

5. Sincronización

Desde su inicio, la pandemia nos arrojó al distanciamiento social, lo cual impidió continuar con aquel vínculo de proximidad entre estudiantes y docentes. Para entonces, el desafío de cómo enseñar aquello concebido bajo las lógicas tradicionales del aula-taller mediado ahora por “lo nuevo” se hizo presente mediante la implementación de lo digital como única plataforma de intercambio posible. Imbuidos en la cultura contemporánea transmedia o de formación múltiple, nos vimos impulsados a reflexionar acerca de qué manera lo multimodal se pone en manifiesto en diversidad de pantallas, formatos y soportes, y como se integran estos a otras maneras posible de llevar adelante los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La intervención es la consecuencia natural de estos procesos, en los que el diseño de las clases, así como de las evaluaciones, representa oportunidades para la innovación didáctica. Es así como esta experiencia de virtualización implicó adquirir las potencialidades que las tecnologías y los medios digitales imprimen a los procesos cognitivos, permitiendo también resignificar las instancias de evaluación.

Es entonces cuando se propone tomar los exámenes parciales mediante una instancia sincrónica que consistió en completar —en tiempo real— un formulario Google basado en un cuestionario de respuesta múltiple. En esta ocasión, la sincronicidad de la clase habilitó la participación de cada estudiante bajo la condición de tener la cámara encendida y el audio a disposición (protocolo de evaluación).

Figura 4. Examen. La clase sincrónica y el desarrollo en tiempo real de la evaluación.



Fuente: Elaboración propia

6. Conclusiones: el fin y los soportes

La puesta en práctica de las actividades pedagógicas, en plena interacción entre estudiantes y docentes, permitió recuperar lo significativo de las experiencias de aprendizaje. Lo interactivo en el abordaje de los contenidos de mayor rigurosidad conceptual admitió la incorporación de conocimientos específicos para consolidar y objetivar los saberes. Esta instancia metacognitiva contempla aprendizajes significativos y perdurables, puesto que están mediados por una práctica analítica-deductiva. Ahí es donde cada momento de reflexión conlleva la posibilidad de regular el propio aprendizaje, adaptándolo a los fines educativos y a los intereses personales.

Referencias

- Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UNLP (2017). Curso Introductorio 2017, Secretaría Académica FAU-UNLP, Área Editorial.
- Galdeano, M. y Buontempo M. (2021). Educación Virtual: aportes para su diseño. Talleres en pandemia. Corrientes.
- Martin, M. V. y Vestfrid, P. (2021): "Pandemia y enseñanza remota ¿Aumentar o reducir la educación?" *Aularia*, N.º11. España.
- Schön, D. (1998). *El profesional reflexivo: cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Paidós, Barcelona.

Red de Tutores de Educación Digital

Paula Judurcha¹, Marina Rodríguez², María Agustina Varesio³

¹ Abogada Magíster en Derecho del Trabajo y Relaciones Laborales Internacionales, Profesora UNNOBA (paulajudurcha@unnoba.edu.ar); ² Analista de Sistemas, Profesora UNNOBA (mlrodriguez209@comunidad.unnoba.edu.ar); ³ Licenciada en Psicología, Profesora UNNOBA, (agustinavaresio@unnoba.edu.ar).

Resumen. Este artículo retoma el trabajo presentado en el año 2021 sobre las experiencias llevadas a cabo por el equipo de Red de Tutores, dependiente del área de Educación Digital de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA), como consecuencia de la pandemia de covid-19, con el objetivo de mejorar la calidad de las diferentes propuestas pedagógicas de la Universidad, en un modelo de enseñanza y aprendizaje virtual. En el contexto actual, con una situación epidemiológica menos compleja pero aún no resuelta, las instituciones universitarias delimitaron estrategias para el retorno a la presencialidad que, por un lado, debieron considerar los cuidados y previsiones que exige esta situación, y a la vez integrar nuevas alternativas de enseñanza. Este nuevo escenario obligó a redefinir el rol que asume la Red de Tutores y, con ello, las tareas que debe implementar, entendiendo que es un momento de reflexión sobre los futuros escenarios de la educación superior, en particular, el referido a la inclusión de horas de dictado a distancia o de estrategias híbridas en las carreras presenciales.

PALABRAS CLAVE: TUTORÍAS; DOCENTES; EDUCACIÓN DIGITAL

1. Introducción

El contexto de pandemia precipitó a las y los docentes a sumergirse en una nueva manera de “enseñar” con tecnologías, invitándolos a reflexionar con mayor profundidad acerca del lugar de las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, en consecuencia, del rol docente.

La tendencia a incorporar las tecnologías en la educación es parte de un escenario más amplio. El atravesamiento de las tecnologías (dispositivos multimedia) en nuestras vidas, conocido como el proceso de “convergencia tecnológica”, introdujo nuevos lenguajes y nuevas formas de comunicar que llevaron a replantear las formas de enseñar y aprender. Estamos inmersos en lo que se denomina “cultura digital”, un contexto que requiere nuevas alfabetizaciones.

Desde esta perspectiva, la tecnología se presenta como el significante de cambio de época y como oportunidad para revisar roles, funcionamientos y modos de entender la educación formal y la actuación profesional.

En primer lugar, la “ubicuidad” del acceso a internet, y el desarrollo y la proliferación de dispositivos móviles aparece como la condición que posibilita que el aprendizaje pueda suceder en cualquier lugar. Esta característica resulta fundamental, atendiendo a que las y los estudiantes de la UNNOBA residen no solo en la ciudad de Junín, sino que muchos provienen de la región NOBA (Noroeste de la Provincia de Buenos Aires).

La mediación tecnológica permite elaboraciones complejas en diferentes soportes y lenguajes que deben planificarse de acuerdo con las intencionalidades y propósitos pedagógicos. De esta manera, la selección, el diseño o la creación de recursos didácticos no pueden considerarse tareas docentes instrumentales, sino que son tareas de enseñanza que tienen por finalidad la construcción de experiencias de aprendizaje significativas y que implica también la construcción de soportes para los intercambios comunicativos.

Por otra parte, tal como lo plantean Barberà y Badia en *El uso educativo de las aulas virtuales emergentes en la educación superior*, la “educación a distancia tecnológica” abarca una cantidad muy grande de propuestas formativas virtuales, cuyo común denominador es que el medio dentro del que, o mediante el que, se desarrollan los procesos formativos no es un aula presencial, sino virtual. Es decir, la educación a distancia tecnológica requiere de la existencia de un aula virtual, creada con medios tecnológicos e informáticos y abastecida de diferentes tecnologías de la información para proporcionar los contenidos a las y los estudiantes, y de diferentes tecnologías de la comunicación para ofrecer medios de comunicación a los miembros del aula. En este sentido, puede pensarse que la educación a distancia tecnológica plantea, en su seno, el aula apoyada en las TIC (tecnologías de la información y de la comunicación), pero además propone el aula como sistema de comunicación, es decir, como una estructura comunicacional en la que tienen lugar intercambios simbólicos entre los actores que la integran.

2. Reversionado del rol de la Red de Tutores Digitales

El nuevo escenario obligó a redefinir las tareas llevadas adelante por la Red de Tutores Digitales, conservando algunas de las existentes, e incorporando nuevas. A continuación, se detallan las mismas:

2. 1. Asesoramiento tecnológico y didáctico-pedagógico a equipos docentes

Considerando la importancia de que las y los docentes logren hacer un uso reflexivo de las tecnologías, con sentido pedagógico y didáctico, la Red de Tutores dispuso la planificación y generación de contenidos para tal fin. Se destacan las microcharlas,

bajo el formato de **píldoras educativas**,¹ en un soporte audiovisual, en las que se tratan distintas temáticas de interés, como el uso de herramientas tecnológicas y la comunicación en el aula. A diferencia del año anterior, en el que las microcharlas consistían en encuentros sincrónicos virtuales, actualmente el material audiovisual generado por la Red de Tutores queda disponible en el canal de YouTube y en la página *web* del Área de Educación Digital, para que la o el docente pueda tener un acceso permanente a él. Cabe destacar que el canal de YouTube del área no solo cuenta con diferentes videotutoriales sino que, además, está en continuo crecimiento, facilitando a los y las docentes y estudiantes distintos materiales referidos al uso de la Plataforma ED y herramientas tecnológicas aplicadas a la educación (Figura 1).

1. Las píldoras educativas constituyen un recurso de microaprendizaje en forma de lecciones de una duración breve que presentan temas concretos mediante imágenes, gráficos, esquemas, tablas, animaciones y que permiten captar la atención del estudiante, presentando la información de una manera dinámica e interactiva. (Moreno *et al.*, 2021, p. 20).

Figura 1. Microcharlas



Las mismas serán grabadas por el Equipo de Educación Digital, y se publicarán como un video en nuestro canal de YouTube Educación Digital y sitio web educaciondigital.unnoba.edu.ar; donde se habilitará además un mural colaborativo para que las y los docentes puedan dejar comentarios, dudas y consultas sobre el tema abordado.

Los videos se publicarán semanalmente desde el 22/3 y se abordarán los siguientes temas:

- 22/03** | Modos de comunicar en encuentros presenciales y virtuales.
- 29/03** | Embeber Hojas de Cálculo Google en la PlataformaED.
- 05/04** | Videollamadas con Google Meet: explorando el potencial de sus funciones.
- 12/04** | Herramientas para la gestión de actividades.
- 19/04** | Trabajar con grupos y restricciones en la PlataformaED.
- 26/04** | Bancos gratuitos para descargar imágenes y videos.
- 03/05** | Prezi Video: crear una presentación atractiva de contenidos educativos en video.
- 10/05** | EDpuzzle: editar y modificar videos para adaptarlos a las necesidades del aula.
- 07/05** | Flipgrid: herramienta para socializar el aprendizaje.

Fuente: Documento de difusión institucional

2.2. Seguimiento y análisis de propuestas con horas virtuales

A partir de la decisión institucional de la virtualización de horas de asignaturas correspondientes a diferentes carreras, la Red de Tutores continúa ejerciendo un rol de acompañamiento y seguimiento, a fin de brindar pautas que permitan una utilización eficaz de la Plataforma ED, herramientas, y demás recursos, sin obstaculizar ni interferir en la actividad docente. Actualmente, el acompañamiento y seguimiento del equipo de tutores se realiza sobre un total de 33 asignaturas que presentaron un porcentaje de horas virtualizadas en su dictado o implementación.

Es importante destacar que, si bien el dictado de las asignaturas correspondientes a cada plan de estudio de las carreras de la oferta académica de la UNNOBA estipula la modalidad presencial de cursado, la Resolución (CS) 1902/2020² aprobó la normativa institucional sobre la Organización de aulas virtuales para carreras de pregrado y grado, el Seguimiento de alumnos en la virtualidad y el Uso de la plataforma como herramienta tecnológica. Así, esta normativa prevé la virtualización de horas para cada asignatura estableciéndose, según la carga horaria total de cada una, la cantidad de horas que pueden ser virtualizadas, así como las actividades asincrónicas que deberían realizarse —estipulación como piso— durante la cursada. A fin de estandarizar las solicitudes de virtualización de horas de cada asignatura que se requieran (ya sea por solicitudes de las UU. AA., Departamentos o docentes), la misma normativa ofrece un modelo de formulario donde se requieren especificaciones tales como: 1) nombre completo de la propuesta educativa, 2) objetivos expresados en lo que se espera de las/los estudiantes, 3) modalidad de comunicación, tutoría: cómo será el modelo tutorial, entendido como la forma de acompañamiento, seguimiento y orientación en el proceso educativo, quedando establecida claramente la

2. <http://digesto.unnoba.edu.ar/documento.frameim.php?cod=4011&arch=RESOLUCIONHCS20201902.pdf>

metodología de consulta a través de la plataforma, los momentos y la frecuencia de respuestas, 4) modalidad de trabajo y 5) modalidad y criterios de evaluación.

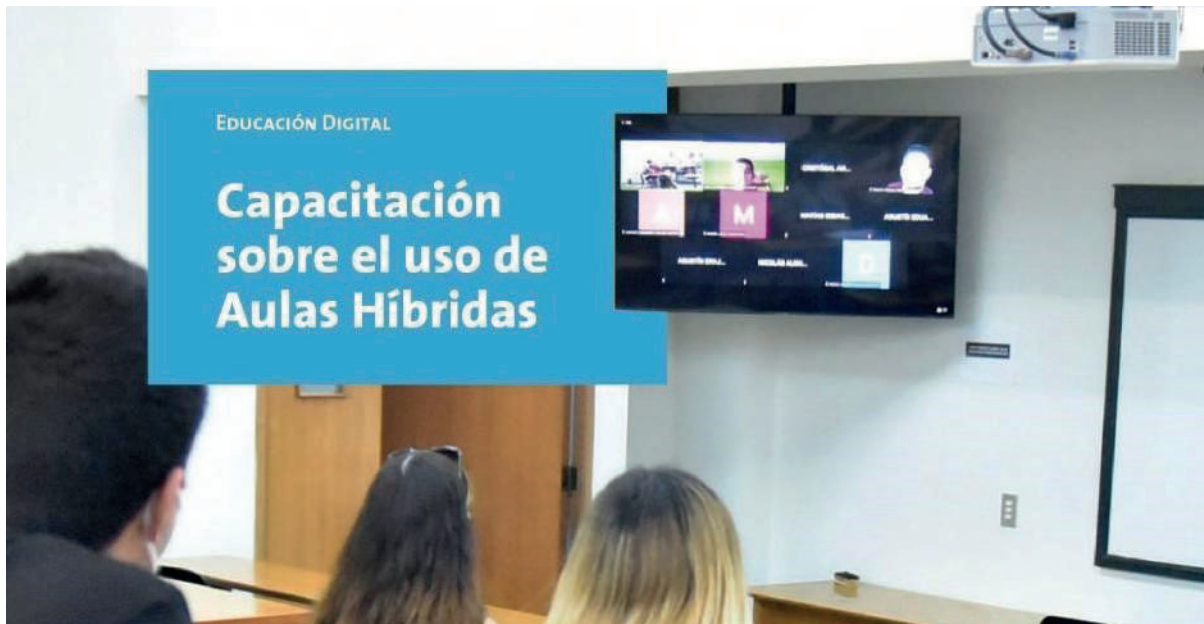
En esta instancia, la Red de Tutores acompaña a las y los docentes bajo dos modalidades: 1) antes de la puesta en marcha del dictado de la asignatura, asesorando en el diseño del aula y la elección de materiales acordes con la cantidad de horas virtualizadas y horas presenciales, así como en las estrategias de evaluación; y 2) en el transcurso del desarrollo del bimestre/cuatrimestre, en este caso, a pedido del/la docente responsable. Además de este acompañamiento, la Red de Tutores lleva adelante un análisis y seguimiento de la implementación en la virtualidad de todas las asignaturas con horas a distancia, según asignación y grilla predeterminada por el Área de Educación Digital.

3. Capacitación sobre el uso de aulas híbridas

Asumiendo la incorporación de un modelo híbrido de aprendizaje, el equipo de tutores continúa realizando las capacitaciones en el uso de la tecnología de aula híbrida, destinadas a los y las docentes de la Universidad.

Asimismo, se facilita a las y los docentes un instructivo donde se explicita el uso de este recurso. Durante las capacitaciones, además de abordar el funcionamiento del equipamiento, se instruye a las y los docentes respecto de la necesidad y posibles usos didácticos del aula híbrida.

Figura 2. Capacitación sobre el uso de aulas híbridas



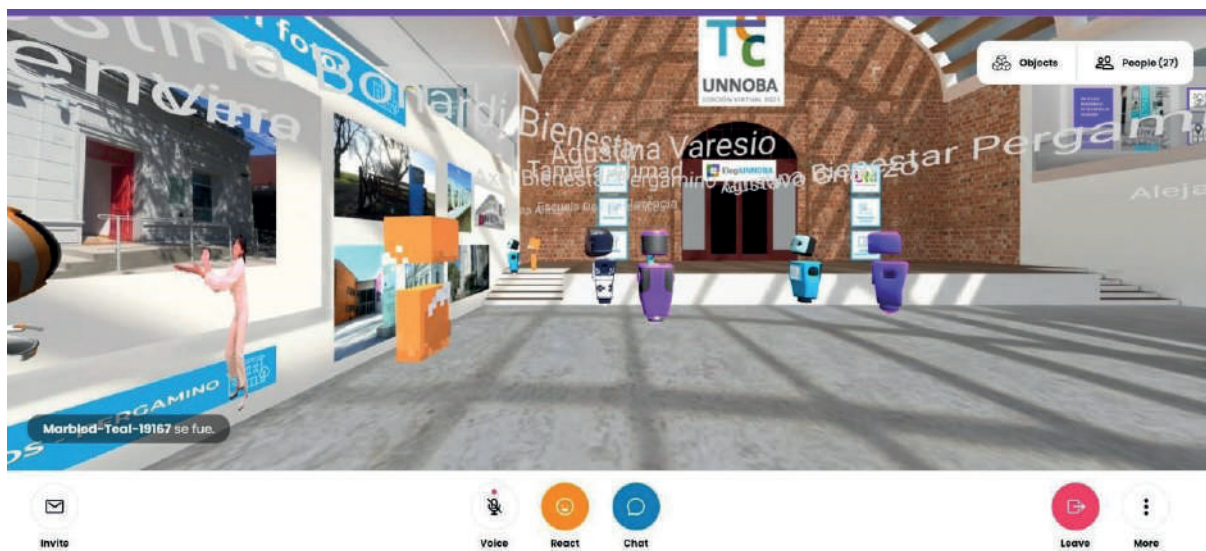
Fuente: Documento de difusión institucional

4. TEC-UNNOBA. Realidad virtual

Todos los años alrededor del mes de octubre, en la Universidad se realiza una presentación de la oferta académica a las escuelas secundarias de la región donde la Universidad tiene sus sedes. Esta exposición conocida como TEC UNNOBA se llevó a cabo a través de realidad virtual inmersiva. Los mundos virtuales son “[...] plataformas tecnológicas construidas colaborativa, continua y contingentemente por desarrolladores, usuarios, tecnologías, conocimiento, actividades, etc.” (Schultze; Orlikowski, 2010, p. 815). Los avatares son representaciones digitales de personas (Bailenson *et al.*, 2008) que los usuarios eligen y adaptan para interactuar en línea. El usuario controla el movimiento del avatar, habla y escucha a otros en el mismo ambiente. La perspectiva alternativa performativa entiende los mundos virtuales como “[...] ensambles dinámicos e intrincados de lo social y lo técnico, continuamente producidos en la práctica” (Schultze; Orlikowski, 2010, p. 813). Esta perspectiva resulta apropiada para

investigar la naturaleza dinámica, constructiva y emergente de los mundos virtuales (Schultze; Orlikowski, 2010). La herramienta utilizada para crear este tipo de experiencia fue Mozilla Hubs, una plataforma de comunicación remota inmersiva, independiente del *hardware* y gratuita, que permite a quienes ingresan a este entorno caminar y hablar sin importar donde se encuentren físicamente. Los usuarios pueden elegir el avatar que los representa de la galería de avatares y personalizarlo según sus preferencias. Este tipo de aulas permite mantener la atención del estudiantado por más tiempo. De la exposición participaron los alumnos y las alumnas de las distintas escuelas secundarias de la región del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, docentes y autoridades de la Universidad, y el equipo de tutores del Área de Educación Digital. En este caso, los tutores acompañaron al alumnado y a los y las docentes guiándolos respecto del uso de esta nueva tecnología. La experiencia resultó realmente muy satisfactoria.

Figura 3. Realidad virtual en TEC-UNNOBA



Fuente: Elaboración propia

5. Conclusiones

Si bien la experiencia del aula tradicional presencial no es asimilable a una experiencia remota, mediatizada o a distancia, en el escenario de la pospandemia, gran cantidad de docentes universitarios han naturalizado el tránsito de una a otra.

Esto delinea un nuevo escenario en la educación superior, donde el uso de la tecnología se erige en una premisa que trae aparejada la ineludible necesidad de capacitación de las y los docentes universitarios en el uso de tecnologías, como el manejo del aula virtual, la producción de materiales tecnológicos educativos, el uso del equipamiento de aula híbrida, la comunicación en la virtualidad, entre otras.

En esta línea, el Área de Educación Digital y la Red de Tutores Digitales, en particular, se constituyen en un espacio de capacitación y acompañamiento docente.

Por un lado, se recorta el desafío de capacitar a las y los docentes para construir conocimiento con tecnologías (alfabetizaciones en múltiples formatos), atendiendo a las particularidades de las y los estudiantes. Al ofrecer diversidad de soportes en los que se ofrecen los saberes que se pretenden enseñar, se multiplican las posibilidades de que los y las estudiantes aprendan.

Por otro lado, permite capacitar a las y los docentes en un modelo híbrido de aprendizaje, asegurando la institucionalidad de tales espacios y las condiciones que garanticen las interacciones sincrónicas entre docentes y estudiantes.

Referencias

- Asinten, J. C. (2013). "Aulas expandidas: la potenciación de la educación presencial". *Revista Universidad de La Salle*, (60), pp. 97-113. http://www.aulasweb.unlp.edu.ar/aulasweb/pluginfile.php/11023/mod_resource/content/1/Aula%20expandida.pdf

- Barberà Gregori, E. y Badia Garganté, A. (2005). "El uso educativo de las aulas virtuales emergentes en la educación superior". *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)* (vol. 2, N.º 2). UOC. <http://www.uoc.edu/rusc/2/2/dt/esp/barbera.pdf>
- Casablanca, S. Conferencia: "Tecnologías digitales en las aulas: roles docentes, de los estudiantes y del conocimiento". https://www.youtube.com/watch?v=Jn-B6Cd-Fp_Y&feature=emb_logo
- Casablanca, S. "No es malo perder el rumbo: reconfiguraciones del rol docente en el contexto digital". En *Educación en la era digital. Docencia, tecnología y aprendizaje*. Editorial Pandora, México.
- CONEAU (2021). "Consideraciones sobre las estrategias de hibridación en el marco de la evaluación y la acreditación universitaria frente al inicio del ciclo lectivo 2022". Número: IF-2021-123533751-APN-CONEAU#ME. Documento 1.
- Dussel, I. (2011). "Aprender y enseñar en la cultura digital". Documento Básico. Editorial Santillana. <http://www.oei.org.ar/7BASICOp.pdf>
- Maggio, M.; Lion, C. y Perosi, M. V. (2014). "Las prácticas de la enseñanza recreadas en los escenarios de alta disposición tecnológica". *Revista Polifonías*. Universidad Nacional de Luján. Año III – N.º 5. Septiembre-octubre.
- Moreno, Y. C. C. y Lorenzo, G. L. F. (2021). Píldoras educativas como recurso de aprendizaje en entornos virtuales. *REFCaLE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 9(1), pp. 17-30.



**Evaluaciones en
la virtualidad**

I WORKSHOP DE INNOVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA

PRÓLOGO AL EJE C

Basado en las reflexiones surgidas
del intercambio con el Dr. Julio Domínguez Maldonado

Somos parte de un mundo conmovido y globalizado en el que prima la sensación de incerteza. En el marco de una sociedad que promueve el trabajo en red, desde el cimbronazo de la pandemia reinventamos la educación valiéndonos de la tecnología. No obstante, guardamos el sabor amargo del desencanto al ver que la tecnificación no ha podido resolver desigualdades de base. A este desafío se han sumado otros vinculados a la gestión educativa y al liderazgo, pues la tecnología del nuevo siglo ha cambiado nuestro modo de pensar, desarrollar y evaluar las prácticas educativas.

Desde principios del 2020, docente, en su mayoría personas de la tercera edad, debieron aprender a evaluar mediante instrumentos y modalidades diferentes a las habituales. Pero eso no es todo, la inclusión de nuevas funciones docentes, no totalmente definidas y provenientes de marcos teóricos no transitados, puso en evidencia conflictos irresolutos vinculados al tiempo laboral y al tiempo de ocio.

Pese a todo, las nuevas tecnologías dan pruebas de ser una herramienta efectiva para la investigación y la innovación y exhortan a pensar el modo en que se ha de sacar provecho del nuevo contexto para lograr un aprendizaje significativo del estudiantado. Los líderes educativos asisten a instituciones binarias cuyos futuros posibles se multiplican frente a un desafío: preparar al estudiantado para una sociedad cambiante por naturaleza. En tal sentido, hoy más que nunca deben revisarse los programas, los contenidos y la administración educativa. Asimismo, las universidades deben replantearse el vínculo establecido con los demás espacios y atender a las necesidades de la Sociedad del Conocimiento. La innovación en la modalidad evaluativa es un buen punto de partida para iniciar este cambio.

Una sala de escape virtual como estrategia de evaluación

M. Victoria Martín¹, M. Lourdes Juanes², Pamela Vestfrid³

¹ Doctora en Comunicación Social, FPyCS-UNLP, La Plata, y Departamento de Ciencias Sociales-UNQ, Quilmes, Argentina. ² Licenciada y Profesora en Comunicación Social, FPyCS-UNLP, La Plata, Argentina. ³ Licenciada y Profesora en Comunicación Social, FPyCS-UNLP, La Plata, Argentina
mvmartin@perio.unlp.edu.ar, lourdesjuanes713@gmail.com, pvestfrid@gmail.com

Resumen. Internet es una fuente infinita de información de todo tipo, mucha de la cual resulta relevante para el investigador o el profesional. Sin embargo, encontrar lo que necesitamos, se trate de datos o fuentes con contenido académico, requiere la utilización de herramientas adecuadas. Este trabajo relata una experiencia concreta llevada adelante en el seminario Estrategias de Trabajo Colaborativo con Redes Sociales Virtuales y Otros Asistentes *Online*, de la Facultad de Periodismo y Comunicación Social de la Universidad Nacional de La Plata, en el que se implementó una sala de escape virtual como estrategia para evaluar los aprendizajes referidos a las búsquedas avanzadas en línea y fortalecer procesos de alfabetización digital.

PALABRAS CLAVE: BÚSQUEDAS EN LÍNEA; JUEGO EDUCATIVO; ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

1. Introducción: el espacio académico

El seminario Estrategias de Trabajo Colaborativo con Redes Sociales Virtuales y Otros Asistentes *Online* tiene modalidad optativa y está destinado a estudiantes del ciclo superior de las carreras de Profesorado y Licenciatura en Comunicación Social (orientaciones Periodismo o Planificación Comunicacional), de la Facultad de Periodismo y Comunicación Social, de la Universidad Nacional de La Plata (Argentina).

El objetivo del espacio académico consiste en problematizar la incorporación de las pantallas en sus dimensiones teórica y práctica, para el desarrollo profesional tanto crítico como creativo de las y los comunicadores sociales conforme al contexto de avance de la digitalización.

A partir de la irrupción de la educación remota de emergencia durante la crisis sanitaria por covid-19, el equipo de cátedra tuvo la oportunidad de virtualizar la propuesta y sus estrategias didácticas, lo que permitió generar experiencias coherentes con el objetivo del seminario. Desde entonces, la materia es implementada a través de un aula en la plataforma Classroom (versión gratuita), con clases asincrónicas escritas y publicadas semanalmente, que desarrollan los temas, promueven la reflexión a partir de distintos recursos y orientan la lectura de Referencias y materiales en distintos lenguajes. Estas se complementan con clases sincrónicas cada quince días, a fin de poner en diálogo lo trabajado con las y los estudiantes.

A lo largo de la cursada cuatrimestral los contenidos se organizan en tres ejes temáticos que se articulan, a su vez, con distintas funcionalidades de los asistentes *online*: “Contextos Emergentes”, “Nuevas Ciudadanías” y “Lo comunicacional más allá de lo técnico”.

La experiencia que presentamos se encuadra en el módulo “Nuevas Ciudadanías”, en el que se promueve la problematización en torno a las prácticas que conforman una ciudadanía digital crítica, segura y responsable. Incluye aspectos como

las violencias digitales, las *fake news*, las búsquedas en línea, la huella y la identidad digital, las transformaciones de los límites entre lo público y lo privado. Respecto de los asistentes, se avanza en las construcciones de imágenes dinámicas e interactivas, y en la utilización de comandos para realizar búsquedas específicas en Google, Google Académico y en el repositorio institucional de la UNLP (SeDiCI: Servicio de Difusión de la Creación Intelectual).

Con el objetivo de ajustar de manera adecuada la propuesta pedagógica a la situación de emergencia, nos resultó fundamental relevar, como en cada ciclo lectivo, quiénes eran los destinatarios de nuestras acciones de enseñanza. Por ello, mediante un formulario de Google diseñamos una encuesta para caracterizar a las y los estudiantes y así conocer sus posibilidades de acceso a tecnologías y conectividad, sus emociones frente a la incertidumbre y la pandemia, entre otras variables.

A partir del análisis del diagnóstico inicial de 2021, completado por 40 estudiantes, surge que el 85 % tiene entre 22 y 30 años y cursa los últimos años de sus carreras. Todas y todos expresaron conectarse diariamente, aproximadamente el 90 % desde sus casas, la mayoría desde el celular y en segundo lugar desde una *notebook*. Tras la comparación sobre el uso de las TIC en el ámbito cotidiano y laboral o académico, este último obtuvo un mayor porcentaje como “regular”, dato que se relaciona con los asistentes más conocidos vinculados al manejo de redes sociales (editores de imagen, video y audio) y plataformas para videollamadas. Por último, es importante agregar que cerca de la mitad de las y los cursantes del seminario ya había finalizado una carrera de educación superior, mientras que cerca del 80 % contaba con experiencia como comunicadores.

Una de las características que se desprende de los sucesivos diagnósticos que ha realizado el equipo de cátedra desde el comienzo del curso en 2014, y que fue tomada en cuenta al momento de incorporar el tema en la currícula, es que la mayoría de

las y los estudiantes se apropian de las tecnologías de modo superficial. Alessandro Baricco utiliza las metáforas del buceador y del surfista para distinguir dos tipos de relaciones con el saber.

En la cultura centrada en el libro, el tipo de experiencia del saber es como la del buceador: se circula y trabaja con los saberes preferentemente en un punto y en profundidad. En cambio, en la cultura digital, el tipo de experiencia es como la del surfista: se circula por la superficie y a velocidad (Huergo, 2013, p. 24).

Las prácticas de las y los cursantes se identifican más con la práctica del surfista que con la del buceador de saberes, por lo que consideramos que sus saberes y competencias podrían ser insuficientes para desenvolverse en el ámbito académico o profesional y, entonces, demanda procesos de alfabetización digital; de ahí la propuesta de implementación de un juego educativo próximo a sus experiencias como estrategia.

2. La implementación de la sala de escape

Una de las problemáticas centrales del abordaje de “Ciudadanías digitales” consiste en poder distinguir y clasificar la información dentro de la red. Esto tiene al menos dos implicaciones para el perfil de las y los comunicadores sociales: por un lado, evitar las *fake news* y, por otro, optimizar y agilizar los mecanismos para buscar y validar fuentes; así como localizar conocimientos científicos con respaldo institucional. Coincidimos con Molina cuando señala que toda competencia que se pretenda desarrollar en el contexto académico tiene que ser aplicable en un futuro entorno laboral, social y personal (2013).

De esta manera, y con los objetivos de desarrollar las competencias básicas para optimizar la búsqueda de información en línea, a través de comandos Google y operadores booleanos (fechas, fuentes, formatos, tipos de archivos, etc.); conocer los principales recursos en línea para la gestión de fuentes e información específica

(buscadores, repositorios, *apps*, redes sociales y bases de datos) y, por qué no, promover y estimular el trabajo colaborativo mediante la implementación de una actividad lúdica, el equipo diseñó una sala de escape lineal (con una secuencia tras otra).

Las salas de escape se enmarcan en la metodología Aprendizaje Basado en el Juego. El objetivo de utilizar cualquier tipo de juego consiste en acrecentar la motivación y predisposición, la participación activa, favorecer el proceso de evaluación y “consecuentemente, que aprendan pensando (...) tiene asociadas una serie de beneficios: adaptación a los distintos ritmos de aprendizaje, generar compromiso individual y colectivo, desarrollo de habilidades como la socialización, entre otras” (Tudela y otros, 2020, pp. 100-101).

Entre las desventajas, se señala que su implementación podría generar desmotivación si la dificultad genera frustración, el tiempo que demanda diseñarlos y una utilización excesiva (reiteración).

Lo que nos interesaba era que, al igual que el resto de las estrategias que apuntan a la resolución de problemas, las salas de escape requieren un alto nivel de comunicación y pensamiento crítico en la aplicación de las nociones y favorecen la motivación, por lo que resultan atractivas como recursos educativos para un aprendizaje activo.

En un primer momento de diagnóstico, en la clase sincrónica se pidió que puntuaran en una escala de 1 a 10 (en donde 1 era mínimo y 10 el máximo) el grado de manejo que cada asistente consideraba que tenía para realizar búsquedas en internet. La mayor parte del grupo estaba convencida de que sabía cómo encontrar información. De manera empírica y en tiempo real, se realizaron búsquedas de términos compuestos (se tomó “nativos digitales”), de forma abierta y filtrada para cuantificar la disminución de los resultados de acuerdo con el origen y tipo de documento, el período de publicación, las combinaciones, etc. De manera similar, se procedió a navegar Google Académico, según determinados criterios y

condiciones, como frase exacta, aparición en título, autor, períodos, etc. Por último, se replicó la práctica dentro del repositorio institucional de la UNLP (SeDiCI), también considerando tipos de documentos, disciplinas, palabras clave, etc. Al finalizar, los participantes reconocieron que desconocían la diversidad de elementos que facilitan y enriquecen dicho proceso, y que los/las empoderan frente a la búsqueda de información que se encuentra mediada por los algoritmos que operan sobre los resultados. De esta manera, y tras dejar en evidencia la necesidad de refinar y jerarquizar las indagaciones para que resultaran más eficientes, se dialogó sobre la importancia de considerar herramientas que ofrece el navegador Google, usado prioritariamente, y el repositorio de la UNLP.

Como parte de la evaluación del tema, se propuso el desafío de salir de una sala de escape virtual mediante pistas en las que resultaba necesario utilizar lo presentado. Se organizaron equipos de entre tres y cuatro integrantes para resolver la actividad antes de la finalización de la clase (90 minutos), dejando media hora para recuperar los aprendizajes desde la voz de las y los estudiantes. Las claves permitían llegar a un mensaje final que se enviaría al equipo docente como evidencia; con eso, se elaboró un *ranking* de equipos que lograron cumplir el reto.

Evaluamos cuántos lograron el resultado, es decir, cuántos pudieron resolver cada una de las claves logrando “escapar” y, posteriormente, hicimos una puesta en común sobre la experiencia. La concreción de la sala se realizó mediante el envío de un archivo con las instrucciones y las claves y otro documento Word encriptado con contraseña.

Se proporcionó el siguiente ejemplo, tomando el concepto “nativos digitales”:

Figura 1. Ejemplos para encontrar las claves

Qué buscar	Qué caracter(es) tomar	Resultado	
Google: el primer resultado del diario "El Día"	Primera letra del título del artículo publicado	"La generación Z: nativos digitales. informados y adaptables al..."	L
SEDICI: artículo, ordenado por relevancia	Primera letra de la materia con que más se vincula	Ciencias Informáticas (163) Educación (154)	C
Google académico: ordenado por relevancia, el resultado con más coincidencias en el título del artículo	Última cifra del año de publicación	Nativos digitales A Piscitelli - Contratexto, 2008	8

Fuente: Elaboración propia

En ese caso, la clave sería: LC8. Al tratar de abrir el documento “mensaje secreto”, se abre automáticamente un recuadro que pide esa contraseña.

Una versión similar de esta sala puede hacerse mediante un formulario de Google, organizado en distintas secciones y con “validación” para cada pista, de manera tal que cuando se introduce la clave correcta, se pueda avanzar hacia la siguiente sección.

Para posibilitar la construcción de saberes sobre los criterios de búsqueda, la estrategia de evaluación asumió un posicionamiento en comunicación/educación que implica, en palabras del pedagogo Jorge Huergo, “trabajar con el otro en la búsqueda de sus propias formas de organización, y no ya “para el otro” (lo que significaría trabajar “sobre” o “contra” el otro)” (Huergo, 2003). Tal es así que la propuesta partió

del mundo cultural de las y los estudiantes y luego se avanzó en una secuencia que permitió problematizar las prácticas habituales y reconocer nuevas herramientas.

3. Conclusiones: la evaluación más allá de la acreditación

El resultado de la experiencia arrojó que la mitad de los equipos logró resolver la totalidad de las pistas. En la instancia de puesta en común, se propuso que fueran quienes habían encontrado las soluciones los encargados de explicar al resto cómo lo había hecho.

Entre el posicionamiento como equipo de cátedra, consideramos que es deseable poner en juego las competencias mediante estrategias que se aparten de los cánones tradicionales del nivel superior. De esta manera, propiciamos aplicar conocimientos y habilidades en distintos microentornos de aprendizaje a través de hábitos de interacción que promuevan el aprendizaje entre pares y que resulten memorables. Además, ya que gran parte de las competencias digitales resultan invisibles, es imprescindible que sean estimuladas mediante experiencias prácticas.

La sala de escape permitió entonces implementar una evaluación que forma parte concluyente del proceso de aprendizaje y permite tomar decisiones para la acreditación, y va más allá de ella. En este sentido Rebeca Anijovich y Graciela Cappelletti explican:

[C]uando se generan interacciones dialogadas formativas, se espera que los estudiantes tengan oportunidades de actuar y planear próximos pasos para profundizar su propio aprendizaje y recorrer un camino hacia la autonomía. Se trata de orientar la reflexión sobre los desempeños y las producciones, identificar los obstáculos en el recorrido y los modos de abordarlos” (2017, p. 90).

Por último, profundizar la formación de habilidades para el mundo digital posibilita fortalecer el ejercicio de la ciudadanía, así como acercar las trayectorias propuestas en el ámbito académico con los recorridos reales que deben construir las y los estudiantes tanto en la educación superior como en el desempeño profesional.

Referencias

- Anijovich, R. y Cappelletti, G. (2017). *La evaluación como oportunidad*. Paidós, Voces de la educación.
- García-Tudela, P. A., González-Calatayud, V, Serrano-Sánchez, J. L. (2020). La habitación de escape como estrategia en la resolución de problemas. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 18(2), pp. 97-114. <https://doi.org/10.4995/redu.2020.13573>
- Huergo, J. (2003). El reconocimiento del universo vocabular y la prealimentación de las acciones estratégicas. La Plata, Argentina: Centro de Comunicación/Educación y cátedra de Extensión Agropecuaria (UNLP). <http://comeduc.blogspot.com/2006/03/jorge-huergo-el-reconocimiento-del.html>
- Huergo, J. (2013). Mapas y viajes por el campo de Comunicación/Educación. *Revista Tram[p]as de la comunicación y la cultura* (75). La Plata, Argentina: Facultad de Periodismo y Comunicación Social (UNLP).
- Molina, N. P. (2013). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia didáctica. *Revista Académica y Virtualidad*, 6(1), pp. 53-61. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5558104.pdf>

Evaluación virtual de estudiantes de Enfermería de Tucumán durante la enseñanza remota de emergencia

Analía Ortigoza¹, Marcos Salvatierra²

¹ Magíster en Investigación en Ciencias de la Salud, Escuela Universitaria de Enfermería de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán, Argentina, ² Ingeniero en Sistemas de Información, Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán, Argentina.

aortigoz@eue.unt.edu.ar, marcos@fm.unt.edu.ar

Resumen. La evaluación de los aprendizajes debe valorar tanto los procesos de las/os estudiantes, como nuestra propia tarea docente. Objetivos: 1) Explorar la percepción de las/os estudiantes sobre los exámenes parciales virtuales de la materia Enfermería en Salud Pública período 2020, 2) Describir las calificaciones y ausentismo de las/os estudiantes en los exámenes finales virtuales y 3) Comparar el promedio de calificaciones de los exámenes finales virtuales (2020) versus los presenciales (2015-2019). Metodología: Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal con enfoque cuali-cuantitativo; la población bajo estudio estuvo constituida por: 1) total de estudiantes inscriptos para cursar la materia en 2020 (N=443), participaron de 139 estudiantes de forma voluntaria y anónima; y 2) total de inscriptos para rendir exámenes finales virtuales durante 2020 (N=251). Resultados: El 32 % (139) del total de estudiantes respondió la encuesta de opinión; la percepción sobre recursos, acompañamiento docente y experiencia con exámenes virtuales fue positiva, las ideas dominantes sobre los exámenes parciales virtuales fueron “poder avanzar” y “no perder” la continuidad de los estudios. No se encontró diferencia significativa entre los promedios de calificaciones de exámenes virtuales con los presenciales (Anova $p=0,29$). Conclusiones: La percepción con respecto a los exámenes parciales virtuales fue positiva, no se encontraron diferencias significativas entre los promedios de calificaciones de exámenes virtuales con los presenciales. Tanto el equipo docente como las/os estudiantes involucradas/os en este trabajo pudieron aprovechar las ventajas de la virtualización.

PALABRAS CLAVE: EXÁMENES VIRTUALES; TECNOLOGÍA; EVALUACIÓN

1. Introducción

La pandemia de covid-19 provocó a nivel mundial importantes y rápidos cambios en el dictado de carreras presenciales que pasaron a modalidad virtual con un enorme compromiso docente, quienes debieron incorporar, de modo acelerado, el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) (Arias-Rueda, 2021; Engelbrecht *et al.*, 2020) aplicando de un momento a otro la Enseñanza Remota de Emergencia (ERDE) (Hodges *et al.*, 2020).

La carrera de Licenciatura en Enfermería de la Universidad Nacional de Tucumán (UNT) posee una importante carga horaria de actividades prácticas, que las/os estudiantes deben realizar en los servicios de salud y, en este sentido, la virtualización de emergencia buscó el modo de reemplazar las actividades prácticas presenciales por actividades de simulación. En este contexto, conservar los estándares de calidad académica y garantizar el acceso a la educación para evitar incrementos en los niveles de deserción fue un desafío que requirió de mucho esfuerzo (Templado, 2020). Una vez iniciado el proceso de ERDE comenzaron a surgir interrogantes referidos a cómo implementar el proceso de evaluación y qué instrumentos utilizar, teniendo en cuenta las limitaciones de recursos y presupuesto, tanto de nuestras/os estudiantes como los de una carrera inserta en una universidad pública, entendiendo que el interés en evaluar debe ir más allá de un mero requisito académico, entendiendo también que se debe evaluar sentando las bases de entendimiento entre las personas implicadas y contando con ellas para garantizar la participación en una evaluación que hace uso razonable, no solo racional, de los recursos disponibles y de la información que recoge y sobre la cual se toman medidas de carácter académico en lo inmediato, pero con repercusiones sociolaborales que van más allá del entorno escolar (Connell, 1997; Álvarez Méndez, 2003; Laval, 2004). Otra de las premisas consideradas al momento de la evaluación de los aprendizajes fue la idea de valorar

tanto los procesos de las/os estudiantes, como nuestra propia tarea como docentes, como un “proceso de obtención, producción y distribución de información, referido al funcionamiento y desarrollo de los procesos de aprendizaje, a partir de los cuales se tomarán decisiones que afectarán ese funcionamiento y desarrollo” (Celman, 1998). Diversos autores (Litwin, 1998; Alvarez Méndez, 2006 y otros) hacen hincapié en que la evaluación no es un apéndice de la enseñanza y el aprendizaje, sino que debe ser concebida como parte de esos procesos. Entre ellos, es importante destacar la perspectiva de Anijovich y Cappelletti (2017) que hacen referencia a la necesidad de “evaluar para aprender”, haciendo alusión a un modo de pensar la evaluación de manera integrada a la enseñanza y al aprendizaje, en un proceso continuo en que el efecto retroalimentador de la información les permite a las/os estudiantes ir ajustando sus prácticas de estudio y aprendizaje, y sus procesos cognitivos, según los avances obtenidos de manera individual y colectiva.

2. Contextualización de la carrera, asignatura y estudiantes

La Licenciatura en Enfermería se dicta en la Escuela de Enfermería, la cual depende administrativamente de la Facultad de Medicina (FM) de la UNT. El primer ciclo abarca los tres primeros años; al finalizar el tercer año se otorga el título intermedio de enfermera/o universitaria/o, que habilita al ejercicio profesional. El segundo ciclo está constituido por el cuarto y quinto año. La cátedra de Enfermería en Salud Pública pertenece al cuarto año de la carrera. Es una asignatura cuatrimestral, que originalmente en el plan de estudio se dictaba en el segundo cuatrimestre (2º C.), pero debido al incremento en la matrícula de estudiantes y a los déficits institucionales, tanto de infraestructura como del número de docentes (un profesor adjunto a cargo de la cátedra con dedicación exclusiva y cuatro jefes de trabajos prácticos con semidedicación), se comenzó a dictar en ambos cuatrimestres, dividiendo al total de inscriptos para

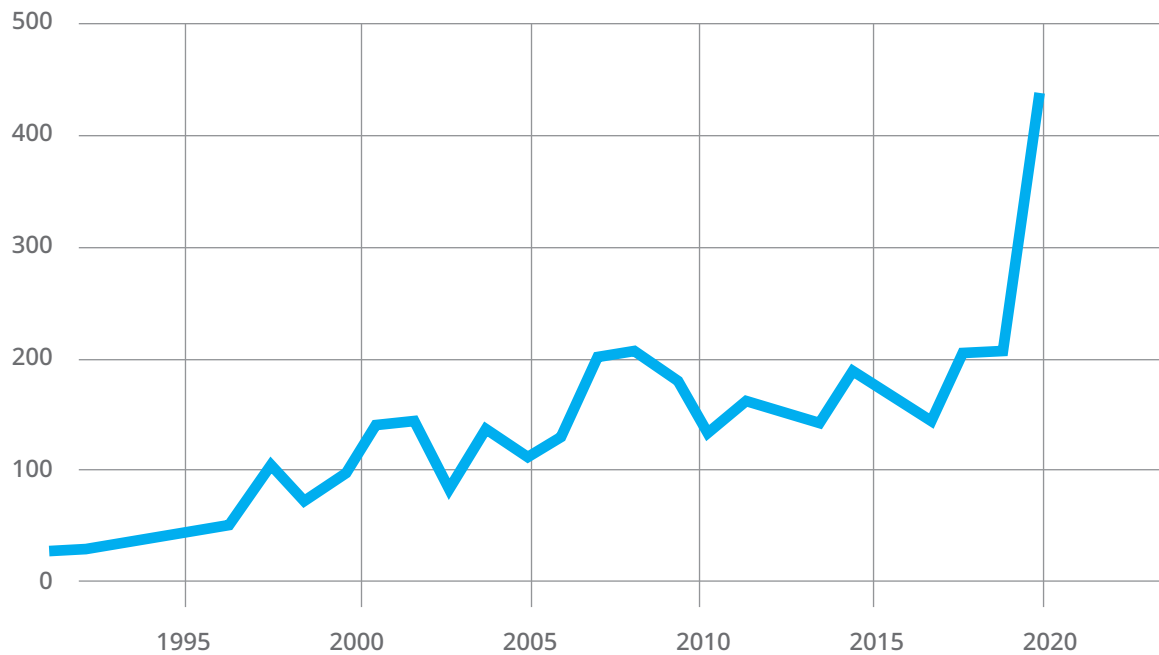
cursar en dos grupos: un grupo cursa en el primer cuatrimestre (1º C.) y el otro en el 2º C. Los requisitos para alcanzar la regularidad de la asignatura son cumplir con el 75 % de asistencia a prácticas en Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS), aprobar tres exámenes parciales y el 85 % de los trabajos prácticos; se aprueba con un examen final oral. La escala de calificación va de 0 (cero) a 10 (diez), donde 0 es el valor mínimo, 4 el valor para aprobar y 10 el puntaje máximo.

En un trabajo realizado para conocer los recursos estudiantiles para el cursado virtual de la asignatura, encontramos que el 95 % de las/os estudiantes que cursaron la asignatura en el año 2020 se encontraban trabajando, el 58 % (IC95%=53%-63%) tenía familia a cargo (menores y/o adultos mayores) y el 58 % no contaban con espacio adecuado en el hogar para realizar un cursado virtual o debían compartirlo con otros miembros de la familia, el 19 % (IC95%=15-23%) no tenía conexión a internet en el domicilio y el 58 % (IC95%=53%-63%) tenía un celular como único dispositivo para cursar la materia (Ortigoza y Prchal, 2021). Estas características de nuestra población estudiantil frente al aislamiento social preventivo obligatorio dictado por el Gobierno Nacional en marzo de 2020 nos llevaron a adaptar los trabajos prácticos que en la presencialidad se realizaban en CAPS, virtualizándolos a través de la incorporación de videos y fotos con recorridos por los servicios de salud, entrevistas al personal jerárquico, información estadística y reportes de los servicios de salud, a los que los estudiantes podían acceder de modo asincrónico en el aula virtual de la materia. Del mismo modo, se eliminó el requisito de asistencia obligatoria a clases, ya que estas podían ser grabadas y los videos se publicaban en el campus virtual de la asignatura. Además, para el cursado se implementaron configuraciones avanzadas de rastreo, finalización y seguimiento de los recursos y actividades de los estudiantes en el campus virtual, se mejoró el sistema de clase invertida (*flipped classroom*) (Sánchez-Rivas *et al.*, 2019; Uzunboylu & Karagözlü, 2017) que la cátedra venía implementando desde el año 2016.

Finalmente, para la evaluación de exámenes tanto parciales como finales, se implementaron evaluaciones escritas a través de cuestionarios de Moodle, con diferentes tipos de preguntas generadas de estudios de casos y artículos de investigación publicados en revistas científicas, con el objetivo de buscar en la producción del estudiantado el reflejo de los aprendizajes construidos. A cada pregunta incluida en los cuestionarios se le cargó retroalimentación (cada estudiante podía visualizar al finalizar el examen la respuesta correcta con su retroalimentación). Estos cuestionarios fueron configurados con el *freeware* de *proctoring* denominado SEB (*safe exam browser*) establecido por normativa institucional para ser implementado en el contexto de virtualidad. Hasta antes del confinamiento, la modalidad de los exámenes finales era oral y la de los parciales, escrita, pero a partir de la pandemia de covid-19 todos los exámenes pasaron a ser escritos.

En estas condiciones, la asignatura se dictó dos veces al año; la matrícula del año 2020 fue de 443 alumnos, con un promedio histórico de 148 por año, SD de 81,58. El año 2020 se constituyó en el período con la mayor matrícula registrada en la historia de la asignatura, tal como puede observarse en la Figura 1.

Figura 1. Total histórico de alumnos inscriptos para cursar Enfermería en Salud Pública. EUE-UNT. Período 1993-2000 (n=3770)



Fuente: Elaboración propia

En el 1º C. alcanzaron la regularidad el 61 % (151) de los estudiantes, en el 2º C. el 29 % (57). La regularidad para todo el período 2020 fue del 47 % (208) y el promedio histórico de regularidad de la asignatura es del 50 %. De las/os 208 estudiantes que obtuvieron la regularidad, 172 rindieron los exámenes parciales con SEB, con entrenamiento previo mediante ensayos de exámenes y 32 fueron evaluados con cuestionarios activos o de forma oral por falta de dispositivos electrónicos para rendir con SEB.

3. Evaluación virtual en la cátedra de Enfermería en Salud Pública

En fecha 06/08/2020 el Honorable Consejo Directivo (HCD) de la Facultad emitió la resolución 128/2020 mediante la cual estableció una normativa para los exámenes

virtuales de todas las carreras dictadas por la FM, la cual incluía a la Licenciatura en Enfermería, y se estableció un protocolo general para exámenes virtuales y uno específico, propuesto por la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicación de la FM para el desarrollo de evaluaciones en entornos informáticos seguros utilizando como herramienta de evaluación el uso del SEB (*safe exam browser*: navegador seguro para exámenes), un programa informático del tipo navegador de internet que restringe el uso de las computadoras de los usuarios bloqueando diferentes tipos de accesos y atajos disponibles, compatible con la plataforma Moodle (Moodle, 2022). También forman parte los *plugins* declaración de honestidad, control de sesiones concurrentes, control de duración del examen, control de identidad con Google Meet. La Dirección de TIC de la FM llevó a cabo un programa de capacitación destinado a docentes y estudiantes sobre la instalación, el uso y la configuración del SEB. Para ello se creó un aula virtual de entrenamiento, con un foro de consultas técnicas, reglamentación vigente, videos tutoriales para la instalación del *software*, cuestionario de entrenamiento e insignia para quienes completaron el proceso de instalación y respuesta de un cuestionario configurado para rendir con SEB, tal como se puede observar en las Figuras 2 y 3.

Figura 2. Aula Virtual de Autoentrenamiento. Espacio de Soporte y Asistencia

Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Aula Virtual de Autoentrenamiento. Insignias

Imagen	Nombre *	Descripción	Criterio	Emisión para mí
	Usuario de Safe Exam Browser - SEB-	Esta insignia certifica que el poseedor de la misma ha utilizado Safe Exam Browser para rendir al menos un cuestionario. Certifica que ha sido capaz de descargar, instalar y utilizar SEB en su computadora y que conoce su funcionamiento y limitaciones. Comprende el funcionamiento de los archivos de configuración de cuestionarios y el acceso y utilización de los mismos utilizando un entorno seguro mediante SEB.	El poseedor de esta insignia ha sido capaz de responder a un cuestionario seguro utilizando el entorno seguro basado en SEB (Safe Exam Browser). Esto significa que sabe descargar el software requerido, sabe instalar el mismo en su computadora, sabe utilizar Safe Exam Browser y sabe acceder y responder un cuestionario usando Safe Exam Browser. Los estudiantes son galardonados con esta insignia cuando han cumplido el siguiente requisito: • La siguiente actividad debe ser finalizada: o "Cuestionario - Cuestionario para entrenamiento"	Fecha: 22/09/20 ✓

Fuente: Elaboración propia

Estas herramientas y normativa institucional permitieron dar un marco de mayor seguridad y confianza a los/as docentes, como medidas tendientes a contrarrestar el tan temido plagio en los procesos de evaluación virtual.

Para evaluar esta adaptación de la asignatura, se pensó en utilizar como medida de rendimiento académico (RA) los promedios de calificaciones de exámenes y las voces de las/os estudiantes. El RA es un fenómeno complejo en el que se conjugan diferentes factores que inciden en el desempeño estudiantil. Entre los factores determinantes del RA se suelen considerar los sociodemográficos, socioeconómicos, psicosociales, pedagógicos e institucionales (Tacilla Cárdenas *et al.*, 2020; Vélez van Meerbeke y Roa González, 2005). A pesar de ser considerada una medida reduccionista, las calificaciones son los indicadores más utilizados para estimar el RA (García Aretio, 1989; Tacilla Cárdenas *et al.*, 2020). La importancia de las voces de los/as estudiantes reside en que pueden ayudar a explicar diversos fenómenos entre los cuales está el mismo RA (Abarca Franco, 2013; Vergara-Morales *et al.*, 2018).

Los objetivos planteados en el presente trabajo fueron: 1) Explorar la percepción de los/as estudiantes sobre los exámenes parciales virtuales de la materia Enfermería en Salud Pública en el período 2020, 2) Describir las calificaciones y ausentismo de las/os estudiantes en los exámenes finales virtuales y 3) Comparar el promedio de calificaciones de los exámenes finales virtuales en el período 2020 contra los presenciales del período 2015-2019.

4. Material y método

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, con un enfoque cuali-cuantitativo. La población objeto de estudio estuvo constituida por: 1) el total de alumnas/os inscriptos/as para cursar la materia en el año 2020 (N=443), divididos en dos cuatrimestres: 248 en el 1º C. y 195 en el 2º C.; y 2) el total de estudiantes inscriptos/as

para rendir el examen final virtual de la materia (N=251). Se realizaron encuestas semiestructuradas mediante formularios de Google al finalizar cada cuatrimestre (en julio de 2020, para el 1º C. y en diciembre del mismo año para el 2º C.). Participaron 139 estudiantes de forma voluntaria y anónima. Esta encuesta buscó explorar la percepción, experiencia y opinión del estudiantado sobre los exámenes parciales virtuales, los recursos ofrecidos, el acompañamiento del equipo docente, la comunicación asincrónica y sincrónica (todas estas variables se categorizaron como Excelente, Muy Bueno, Bueno, Regular y Malo), el nivel de dificultad de la virtualidad (baja, media y alta) y la experiencia en los exámenes virtuales con el *software* SEB clasificada en: sin inconvenientes, con inconvenientes o no rindió con SEB; y aspectos positivos, negativos y comentarios generales (preguntas abiertas). Por otra parte, se recurrió a las actas de exámenes finales de la cátedra a fin de obtener las calificaciones y promedios de los exámenes finales presenciales del período 2015-2019 y de los exámenes finales virtuales del período lectivo 2020.

El análisis cuantitativo incluyó un análisis descriptivo de las variables bajo estudio y de asociación entre las de interés. Se trabajó con un nivel de significación del 5 %. Los datos fueron procesados en planillas Excel, el cual integra el paquete Office 365 con licencia y Software Estadístico R. Para el análisis textual de las respuestas a preguntas abiertas se utilizó Iramuteq, tanto este como R son programas de código libre.

5. Resultados

El 32 % (139) del total de estudiantes respondió la encuesta de opinión, de los cuales 116 corresponden al 1º C. y 23 al 2º C. Del total de estudiantes que rindieron los exámenes parciales virtuales (208), el 15 % (32) no rindió con SEB por falta de dispositivos adecuados. En la Tabla 1 se pueden observar los resultados obtenidos en cada aspecto evaluado según el cuatrimestre de cursado.

Tabla 1. Resultados de la encuesta de opinión

Aspectos evaluados	1° C. (n=116)	2° C. (n=23)
Material y recursos ofrecidos	80% Exc/MB 20% Bueno	87% Exc/MB 13% Bueno
Comunicación sincrónica	-	91% Exc/MB
Acompañamiento docente	85% Exc/MB 13% Bueno 2% Regular	83% Exc/MB 17% Bueno
Acompañamiento del JTP (jefe/a trabajos prácticos)	83% Exc/MB 13% Bueno 4% Regular	91% Exc/MB 9% Bueno
Nivel de dificultad de la virtualidad	22% Baja 65% Media 13% Alta	56% Baja 43% Media
Experiencia SEB	-	39% Sin inconvenientes 57% No rindió con seb 4% Con inconvenientes

Fuente: Elaboración propia

Durante el 1° C. la comunicación sincrónica no fue un aspecto evaluado, pero fue mencionado varias veces en los comentarios generales y por ello se lo incluyó en la encuesta del 2° C. La experiencia del examen parcial con SEB fue aprobada e incorporada por la institución en agosto del 2020, por lo tanto, se incorpora y evalúa en el 2° C. En la Tabla 1 podemos observar que, en el 2° C., tanto los materiales y recursos

Con respecto a los aspectos positivos, lo más sobresaliente de las respuestas fue la descripción del acompañamiento docente, junto con algunas ventajas de la virtualidad. Algunos ejemplos de estas respuestas son “capacitación y acompañamiento constante”, “la predisposición, el acompañamiento permanente y la paciencia del equipo docente hacia los alumnos”, “ahorro de tiempo y dinero en transporte y fotocopias”, “poder conectarme desde el trabajo”, “la virtualidad me permitió avanzar en la carrera, trabajando tanto, presencial no hubiese podido”. En cuanto a los aspectos negativos se destacaron, por su alta frecuencia, las palabras “negativo” y “tiempo”. En el primer caso, la palabra fue utilizada en 28 respuestas; muchas de estas, en realidad, indican no encontrar aspectos negativos: “no percibí aspectos negativos”, “no vi aspectos negativos”, “como aspecto negativo no tengo nada que decir, ya que las docentes tuvieron mucho acompañamiento con sus alumnos y podría decir que dieron mucho más que cualquier otra cátedra”, “no hay nada negativo”. En otros casos, lo negativo tuvo que ver con problemas administrativos de la institución, problemas personales, del examen con SEB por ser excluyente y el tiempo: “Lo único negativo que pude encontrar no es problema de la cátedra sino la dificultad personal al no tener un ambiente tranquilo para estudiar, cómo eran para mí las bibliotecas”; “No sé si negativo pero el SEB me costó un poco”; “Mi aporte negativo es con respecto al examen con SEB si bien las reglas eran mantener el micrófono activado, pero eso me dificultó a mí en particular en cuanto concentración porque se escuchaba hablar a mis compañeros que tenían dificultades y eso me puso nerviosa”; “Lo único negativo fue a la hora de rendir por SEB la interferencia que había en la comunicación al estar todos los audios encendidos”, “el corto tiempo que tuve”, “El tiempo cronómetro de los cuestionarios en mi caso me costó mucho interpretar y llegar con los tiempos”; “El tiempo de los exámenes generan desesperación y no se puede pensar claramente”, “En el examen con SEB el alumno que comienza a realizar

el parcial no se puede concentrar porque los demás alumnos todavía no se pudieron conectar y todos hablando sumado a los nervios de responder correctamente mirando el tiempo que te resta para que se cumpla el tiempo para terminar”.

En este caso las respuestas podrían clasificarse en tres grandes categorías. Por un lado, la ausencia de aspectos negativos y, por otro, dos categorías que giran alrededor de dos aspectos problemáticos alrededor del tiempo: poco tiempo para rendir los exámenes y los problemas con el SEB. En el espacio para agregar comentarios, la mayor parte de los estudiantes replicaron los conceptos e ideas expresados en los aspectos positivos. De este modo, lo más saliente es “Muchas gracias”, “Se notó el esfuerzo de cada una de ustedes en esto que tal vez también fue nuevo para algunas y también fue evidente sus ganas de acompañarnos y ayudarnos a aprobar o aprobar con tantas oportunidades, nada más que decir que muchas gracias”; “Muchas gracias, licenciadas, y las felicito porque a mi criterio son una cátedra excelente con una gran calidad humana y profesional. Gracias por todo lo que nos transmitieron y enseñaron más allá del contenido de la materia”; “Muchas gracias, licenciadas, por la paciencia. Al principio todo parecía difícil y lejano, pero buscaron la manera de que pudiéramos avanzar en la carrera y a su vez también mantenernos ocupados”; “Estoy conforme, fue una experiencia nueva llena de cosas, en mi caso lo hablo desde una mamá que lidia con las tareas del colegio de mis hijos, con dos trabajos y con una casa. Gracias por todo”. Con respecto a los exámenes finales virtuales del período 2020, se inscribieron para rendir 213 estudiantes en cinco turnos de examen. Se presentaron a rendir 162 (23 % ausentismo), de los cuales el 81 % aprobó el examen. La calificación mínima fue 2, el máximo 9, y el promedio 4,93. En el primer y segundo turno se anularon 4 exámenes por problemas técnicos; en el tercer turno se reprogramaron los exámenes de 5 estudiantes por problemas de conectividad; en el día de la reprogramación 4 rindieron sin dificultad y con una estudiante el problema persistió y no pudo rendir; en los dos

últimos turnos ningún estudiante presentó dificultades. Con respecto al promedio de calificaciones del período presencial, el ausentismo fue del 30 %, el promedio de calificaciones de 5,15, mínimo 4,23 en el año 2018 y un máximo de 5,79 en el 2016. No se encontró diferencia significativa entre el promedio de calificaciones de los exámenes finales virtuales con los presenciales (Anova $p=0,29$).

6. Conclusiones

El proceso de virtualización fue un gran esfuerzo tanto para el equipo docente como para las/os estudiantes de la asignatura, considerando que la mayoría del equipo docente y el 95 % de estudiantes trabajó en el sistema de salud en el contexto de la pandemia. En una descripción exhaustiva de la situación docente y estudiantil frente a esta virtualización de emergencia, deben considerarse varios factores: el tiempo empleado por docentes y estudiantes para adaptarse a la modalidad virtual, el incremento en el tiempo de dedicación, la inversión “personal” en equipamiento e infraestructura de los hogares y los problemas estructurales de conectividad de la provincia de Tucumán. Además, el personal de enfermería es un pilar cuyo valor en todo sistema de salud se vio incrementado en el contexto de la emergencia sanitaria. Todos estos factores generaron barreras de accesibilidad y en algunos casos de exclusión, tanto en la UNT como en el resto del planeta (Valero-Cedeño *et al.*, 2020), e hizo que fuera importante y oportuno evaluar los resultados del proceso llevado a cabo. Las dificultades percibidas por las/os estudiantes del 1º C. fueron mayores que las del 2º C. La calificación general y opinión sobre los recursos, el acompañamiento docente y la comunicación también mejoró en el 2º C. Esto puede estar relacionado con el proceso de aprendizaje y experiencia que tanto estudiantes como docentes adquirieron. Los problemas expresados por las/os estudiantes de Enfermería en este trabajo, en cuanto al acceso a dispositivos electrónicos, conectividad y espacios adecuados

en el hogar para poder cursar y rendir los exámenes virtuales, no difieren o difieren muy poco con los desafíos que enfrentaron estudiantes de todos los niveles de escolarización tanto a nivel nacional como en la mayoría de los países con economías emergentes (Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible, 2020; Ruiz, 2020; Valero-Cedeño *et al.*, 2020). En este trabajo, a pesar de la falta de recursos y acceso, la virtualización fue considerada como una oportunidad, según se desprende de las respuestas del estudiantado: rendir sus exámenes era una oportunidad de seguir estudiando y avanzando en la carrera, sin importar el aislamiento o los horarios de trabajo. Los resultados muestran que no hubo cambios significativos en los promedios de calificaciones de los exámenes virtuales con respecto a los presenciales. Como se dijo previamente, las calificaciones son el indicador más utilizado para estudiar el RA, a pesar de representar una medida muy reduccionista (Borgobello y Roselli, 2016; Tacilla Cardenas *et al.*, 2020). En el presente trabajo se comparan las calificaciones realizadas por las mismas docentes, evaluando los mismos contenidos en dos situaciones diferentes (presencialidad y virtualidad). Este enfoque comparativo no supera ni el reduccionismo, ni las dificultades operativas y conceptuales del estudio del RA; sin embargo, al no encontrar diferencias significativas en estas condiciones puede reforzarse la hipótesis de que la virtualización llevada a cabo no afectó el RA y podría decirse que, a pesar de la falta de recursos tecnológicos, en el estudiantado primó la actitud de aprovechar la oportunidad de cursar desde el aislamiento o desde el espacio laboral. La deserción estudiantil en el año 2020, especialmente en el 2º C, podría estar asociada, por un lado, con el agotamiento y la sobrecarga laboral de estudiantes que trabajaron en los servicios de salud y, por otro lado, por el incremento en la curva de contagios de covid-19 en las/os estudiantes y sus familias, lo que también puede haber influido en este aumento de la deserción. El alumnado expresó dificultades en el tiempo asignado para los exámenes y en el uso del SEB. Esto

puede estar asociado al poco tiempo de entrenamiento en el uso de la herramienta, tanto para los/as docentes como para los/as estudiantes, y a la masividad de este período. Asimismo, es importante marcar las ventajas de los instrumentos utilizados en cuanto al control del plagio, la corrección automática y la retroalimentación visible al finalizar el examen, que llevó a que las consultas posteriores a los exámenes sobre las calificaciones obtenidas fueran nulas. Se podría concluir que los instrumentos de evaluación utilizados en esta experiencia no son mejores ni peores en sí mismos, ni que son válidos para todo tipo de evaluaciones, sino que deben ser puestos en consideración como parte de los procesos de toma de decisiones acerca de la enseñanza y de evaluaciones más amplias. Docentes y estudiantes involucrados en este trabajo pudieron aprovechar las ventajas de la virtualización. Como prospectiva podría ser muy interesante ofrecer la posibilidad de elegir la modalidad tanto de exámenes como de cursados híbridos, para atender a las necesidades de una población estudiantil que está ya inserta en el medio laboral, como medidas tendientes a disminuir la deserción.

Referencias

- Abarca Franco, S. (2013). Satisfacción de los alumnos con la institución universitaria y el rendimiento académico. *ReiDoCrea: Revista Electrónica de Investigación Docencia Creativa*. <https://doi.org/10.30827/Digibug.27613>
- Álvarez Méndez, J. (2006). Los aprendizajes bien evaluados hacen a los alumnos mejor educados. *Cuadernos de Pedagogía*, 361(1), pp. 86-89
- Álvarez Méndez, J. (2003). Aprender con la evaluación. *Contextos: Estudio de Humanidades y Ciencias Sociales*, 10(1), pp. 19-39.
- Anijovich, R. y Cappelletti, G. (2017). La evaluación como oportunidad. https://plataformaeducativa.santafe.edu.ar/moodle/pluginfile.php/1076908/mod_resource/content/0/ANIJOVICH%20La%20evaluacion%20como%20oportunidad.pdf

- Arias-Rueda, J. H. (2021). El Modelo *flipped classroom* en educación virtual: Una experiencia en matemáticas universitarias. *Revista EDUCARE -UPEL-IPB- Segunda Nueva Etapa 2.0*, 25(2), pp. 215-236. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v25i2.1468>
- Borgobello, A. y Roselli, N. D. (2016). Rendimiento académico e interacción socio-cognitiva de estudiantes en un entorno virtual. *Educação e Pesquisa*, 42(2), 359-374. <https://doi.org/10.1590/S1517-9702201606143478>
- Celman, S. (1998). La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico. ¿Es posible mejorar la evaluación y transformarla en herramienta de conocimiento? <http://unter.org.ar/imagenes/9984.pdf>
- Conell, R. (1997). *Escuelas y justicia social*. Madrid: Morata.
- Engelbrecht, J., Borba, M. C., Llinares, S. y Kaiser, G. (2020). Will 2020 be remembered as the year in which education was changed? *ZDM*, 52(5), pp. 821-824. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01185-3>.
- García Aretio, L. (1989). Factores que inciden en el rendimiento académico de los alumnos de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) española (elaboración de un índice).
- Hodges, Ch. B., Moore, S., Lockee, B. B., Trust, T. y Bond, M. B. (2020). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. Educause. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Laval, C. (2004). *La escuela no es una empresa. El ataque neoliberal a la enseñanza pública*. Barcelona: Paidós.
- Litwin, E. (1998). La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico. La evaluación: campo de controversias y paradojas o un nuevo lugar para la buena enseñanza. <http://unter.org.ar/imagenes/9984.pdf>

- Moodle (2022). Safe exam browser. https://docs.moodle.org/311/en/Safe_Exam_Browser
- Ortigoza, A. y Prchal, A. (2021). Libro de resúmenes de la 22.º Reunión de Investigación en Ciencias de la Salud, 1(1), 73. <https://drive.google.com/file/d/1hhmuUsE7Rz-8BknW9ggAFcCUwSHww4cA/preview>
- Sánchez-Rivas, E., Sánchez-Rodríguez, J. y Ruiz-Palmero, J. (2019). Percepción del alumnado universitario respecto al modelo pedagógico de clase invertida. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 11(23), 151-168. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m11-23.paur>
- Tacilla Cárdenas, I., Vásquez Villanueva, S., Verde Avalos, E. E. y Colque Díaz, E. (2020). Rendimiento académico: Universo muy complejo para el quehacer pedagógico. *Revista Muro de la Investigación*, 5(2), pp. 53-65. <https://doi.org/10.17162/rmi.v5i2.1325>
- Templado, I. (2020). Educación remota de emergencia, ¿cuántos chicos y adolescentes quedan afuera? *Infobae*. <https://www.infobae.com/opinion/2020/05/17/educacion-remota-de-emergencia-cuantos-chicos-y-adolescentes-quedan-afuera/>
- Uzunboylu, H. y Karagözlü, D. (2017). The Emerging Trend of the Flipped Classroom: A Content Analysis of Published Articles between 2010 and 2015. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 54. <https://doi.org/10.6018/red/54/4>
- Vélez van Meerbeke, A. y Roa González, C. N. (2005). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes de medicina. *Educación Médica*, 8(2), pp. 24-32.
- Vergara-Morales, J., Valle, M. D., Díaz, A. y Pérez, M. V. (2018). Adaptación de la Escala de Satisfacción Académica en Estudiantes Universitarios Chilenos. *Psicología Educativa*, 24(2), 99-106. <https://doi.org/10.5093/psed2018a15>

Evaluación en la virtualidad en las asignaturas del área de Bases de Datos

Mariana Adó¹, María Rosana Piergallini²

¹ Licenciada en Sistemas, Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Junín, Argentina ² Licenciada en Sistemas, Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Pergamino, Argentina. mariana.ado@itt.unnoba.edu.ar,
rosana.piergallini@itt.unnoba.edu.ar

Resumen. La tarea fundamental de la relación pedagógica es lograr que el estudiantado acceda al conocimiento. Por tanto, el desafío docente radica en analizar, ajustar, seleccionar herramientas y metodologías y reflexionar sobre ellas con la finalidad de guiar a las y los estudiantes para que descubran los diferentes modos de acceder al conocimiento. La evaluación forma parte de toda propuesta didáctica; es una oportunidad para reflexionar sobre logros y obstáculos en el desarrollo de la tarea. Se la concibe como un proceso de recogida y análisis de información con el fin de tomar conocimiento acerca de la progresión y la calidad del aprendizaje. Como todo proceso debe planificarse, sistematizando las etapas o momentos en que se recogerán las evidencias y el modo en que se devolverá la información sobre dicho proceso y sobre los resultados de los y las estudiantes. La información obtenida a través de la evaluación resulta fundamental para que, por un lado, le permita al estudiantado reconocer aciertos y dificultades en el proceso de adquisición de conocimientos y actuar en consecuencia, implementando estrategias de estudio y aprendizaje y, por el otro, brinda información para que la o el docente reoriente la enseñanza. Desde esta mirada, la evaluación se realiza en diferentes momentos del proceso educativo y sobre diferentes elementos y situaciones. La influencia de la tecnología en los modos de enseñar y aprender genera nuevos desafíos para la evaluación de aprendizajes, origina nuevas formas de evaluar, y varios son los instrumentos que contribuyen a mejorar este proceso. La evaluación en ambientes mediados por tecnología no intenta transferir modelos de evaluación tradicionales, sino que se interesa en los fundamentos pedagógicos que sustentan una evaluación auténtica en los entornos virtuales. En el presente artículo se detalla la experiencia de evaluación en la virtualidad de las asignaturas del área de Bases de Datos.

PALABRAS CLAVE: EVALUACIÓN FORMATIVA; ENTORNOS VIRTUALES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE; EQUIPOS COLABORATIVOS DE TRABAJO; RETROALIMENTACIÓN; TRABAJO POR PROYECTOS

1. Introducción

La pandemia nos obligó, en un sentido positivo, a repensar las prácticas pedagógicas presenciales hoy mediadas a través de los entornos virtuales, no solo para adaptarlas a una modalidad virtual, sino también para mejorarlas; y esto nos permitió modificarlas y enriquecerlas.

En particular, uno de los grandes desafíos fue planificar las evaluaciones, proceso que requirió reformular las prácticas evaluativas, adecuar las estrategias, establecer criterios y rediseñar las instancias de evaluación y sus formatos virtuales, haciendo uso del potencial que hoy ofrecen las TIC.

La evaluación, siguiendo a Camilloni (1998), es un componente esencial de las prácticas de enseñanza y aprendizaje, y ello implica reconocer su carácter pedagógico, de manera tal que, cuando evaluamos, lo hacemos posicionados desde una concepción determinada, tomamos decisiones y direccionamos hacia finalidades; hacemos seguimientos y reflexiones sobre lo desarrollado y, necesariamente, dejamos de lado otras posiciones e intencionalidades.

En este sentido, de acuerdo con Barberá (2006), se concibe a la evaluación como un momento particular de enseñanza y aprendizaje, que se debe realizar a lo largo del proceso formativo, con el objetivo de que se produzca el afianzamiento del contenido que se está aprendiendo, para lo cual debe realizarse una planificación anticipada de las competencias a evaluar.

La misma autora comprende en esta perspectiva un sentido multidimensional de la evaluación: se la puede entender como *evaluación desde el aprendizaje*, en tanto que permite conocer el punto de partida desde los conocimientos anteriores, y evaluar desde allí; como *evaluación del aprendizaje*, allí se determina la competencia de las y los estudiantes en un determinado ámbito; como *evaluación para el aprendizaje*,

allí se produce una retroalimentación entre estudiantes y docentes; y como *evaluación como aprendizaje*, que contempla el análisis de la dinámica evaluativa.

En consecuencia, pensamos que la evaluación debe estar centrada en los y las estudiantes y sus distintas formas de aprender, entendiéndose como una instancia más del acto formativo y que transcurre a lo largo del proceso de aprendizaje.

Al hablar de proceso, el énfasis está puesto en la evaluación formativa, con lo cual se requiere una serie de actividades, instrumentos, técnicas y herramientas que permitan detectar avances en las diversas formas de construcción del conocimiento por parte de las y los estudiantes, y, por lo tanto, también es necesaria una *retroalimentación* por parte de las y los docentes, que tenga como finalidad servir de andamiaje en dicho proceso.

Camilloni (2004) señala que la evaluación formativa permite recoger información durante el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje con la intención de que la información recogida permita mejorar los procesos evaluados.

En el marco de la evaluación formativa existe consenso entre diversos autores en torno a la relevancia de la retroalimentación y su función en el proceso de evaluación. Esta función se centra en involucrar a cada estudiante en su proceso de aprendizaje, con la finalidad de facilitar el desarrollo de habilidades metacognitivas y la autorregulación.

Por otra parte, William (2009) sostiene que uno de los aspectos más relevantes sobre el contenido de las retroalimentaciones es que centran su atención prospectivamente, más que retrospectivamente. La pregunta relevante no se enfoca en “qué hizo bien” y “qué hizo mal” el alumnado, sino qué hacer ahora, cómo avanzar, qué le falta.

Con el objetivo de que los resultados de aprendizaje no solo sean revisados en función de lo acontecido en el pasado, sino que tiendan a una mejora futura, es necesario dar continuidad al proceso de retroalimentación; el propósito es lograr que el estudiantado encuentre valor en la retroalimentación y, a partir de ella, asuma una actitud proactiva dentro del proceso de aprendizaje; asimismo, se busca que la o el docente

realice un acompañamiento y seguimiento del alumnado en dicho proceso. De esta forma, se promueve el desarrollo de habilidades metacognitivas a través de las cuales el estudiantado aprende a reconocer sus fortalezas y debilidades, implementando estrategias para alcanzar los objetivos y desarrollando su autonomía.

Barberá (2006) sostiene que la evaluación es más que la consideración de los instrumentos y las evidencias recolectadas; la comunicación, la retroalimentación y la interacción son las protagonistas; los instrumentos pueden ser facilitadores de estos procesos.

En palabras de Lezcano y Vilanova (2017), evaluar en entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje requiere de un proceso sistémico que implica que cada docente revise el modelo pedagógico que da marco a su actividad formativa, que seleccione estrategias y herramientas que permitan comprobar la evolución y el progreso real alcanzado por las y los estudiantes.

El uso de la tecnología no solo ejerce influencia en la forma de aprender, sino que plantea desafíos en la evaluación de los aprendizajes. Para comprobar los procesos cognitivos en entornos virtuales de aprendizaje, es necesario contar con herramientas que permitan poner en evidencia la construcción de conocimientos por parte del estudiantado.

Además, no podemos omitir el hecho de que hoy las y los estudiantes son personas diversas y que necesitamos utilizar distintas estrategias para favorecer sus aprendizajes. Al referirnos a la diversidad del estudiantado, reconocemos la existencia de una variedad de intereses, de experiencias previas, de estilos de aprendizaje, de tipos de inteligencia, de entornos sociales y culturales que nos llevan a pensar la enseñanza y la evaluación considerando el aula como un espacio heterogéneo (Anijovich y Cappelletti, 2017).

En este sentido, en la planificación de las asignaturas del área de Bases de Datos, se diseñaron distintas actividades centradas en las y los estudiantes y se seleccionaron herramientas e instrumentos para los distintos momentos del proceso de

evaluación (inicial, formativa y sumativa), atendiendo a la heterogeneidad del aula y cada una con sus correspondientes espacios de retroalimentación.

Las asignaturas Introducción a las Bases de Datos, Bases de Datos 0 y Base de Datos pertenecen a las carreras de Ingeniería en Informática y Licenciatura en Sistemas de la UNNOBA y Licenciatura en Informática de la UNSaDA, respectivamente. Uno de los ejes fundamentales en la formación es el análisis y diseño de sistemas, en particular, el que se refiere al modelo relacional de bases de datos. El proceso de diseño de bases de datos aplica una metodología definida en la ingeniería del *software* y también se fundamenta en el análisis de problemas. Consiste en analizar los requisitos de un sistema, realizar el diseño de datos y, como resultado, obtener el esquema físico de una base de datos, siguiendo una serie de pasos complejos.

En particular, en este trabajo se detalla una de las actividades propuestas como evaluación formativa y sumativa, la cual comprende el desarrollo de un *trabajo integrador por proyectos en equipos colaborativos*, desarrollado durante todo el cuatrimestre, con entregas planificadas en etapas que coinciden con las fases del proceso de diseño de base de datos relacionales y una exposición final sobre la tarea realizada. Además, se promovieron instancias de metacognición, autoevaluación y coevaluación del equipo. En todo el proceso se buscó propiciar espacios de diálogo, retroalimentación y construcción del conocimiento, para favorecer y estimular las mejores producciones de las y los estudiantes.

2. Trabajo integrador por proyectos en equipos colaborativos

Desde la concepción de la evaluación a la cual adherimos en el área de bases de datos, no se trata solo de establecer una calificación para acreditar saberes, ya que una calificación “solo sirve para la administración burocrática del saber, pero no representa el saber” (Álvarez Méndez, 1993), sino que se busca promover la toma de

conciencia en las y los estudiantes de su propio proceso de aprendizaje, así como de fomentar su autonomía. Consideramos que el estudiantado tiene autonomía cuando “comprende el sentido de aquello que tiene que aprender, toma decisiones acerca de cómo va a llevar adelante ese aprendizaje y reflexiona sobre su proceso, su recorrido” (Anijovich y Cappelletti, 2017).

Las autoras también sostienen que la “evaluación formativa se alinea con una concepción constructivista del aprendizaje y, consecuentemente, con modos de enseñar que ubican al estudiante en el centro del trabajo escolar en el que se propicia la indagación, el trabajo con problemas y con casos” (Anijovich y Cappelletti, 2017).

El trabajo colaborativo es una de las herramientas que permite a las y los estudiantes generar mayor motivación en la construcción de los aprendizajes, integrar conocimientos, resolver problemas y facilitar la transferencia de lo aprendido a nuevas realidades cada vez más complejas. Además, permite poner a sus integrantes en el centro del proceso de aprendizaje. El equipo docente participa promoviendo la comunicación y la interacción para contribuir con sus estudiantes a alcanzar los objetivos propuestos (González Galindo, 2015). Las TIC brindan la posibilidad de generar aprendizajes colaborativos, puesto que proporcionan una gran diversidad de recursos que favorecen la colaboración.

El aprendizaje colaborativo es una alternativa que permite fomentar el desarrollo cognitivo en las y los estudiantes, favoreciendo el trabajo grupal, el sentido de pertenencia y la autonomía, y cubriendo de esta manera las exigencias académicas individuales y grupales de cada estudiante (Aranda, 2015).

Por otra parte, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una herramienta que favorece el desarrollo de experiencias activas de enseñanza y aprendizaje. Consiste en el desarrollo de proyectos de trabajo colaborativo vinculados con la realidad, donde el alumnado es el verdadero protagonista de su aprendizaje y cada docente

ocupa el lugar de guía, ofreciendo un acompañamiento a lo largo de dicho proceso. Promueve la motivación y el involucramiento del estudiantado en la construcción del conocimiento, logrando una experiencia de aprendizaje significativo. Los intereses del estudiantado se hacen visibles a través de preguntas que inducen a investigar, cuestionar, desarrollar, tomar decisiones; ser protagonistas de la construcción del conocimiento a la vez que les prepara para afrontar situaciones reales que encontrarán en la vida profesional.

El trabajo por proyectos en equipos colaborativos es una de las herramientas más utilizadas en los entornos virtuales, ya que promueve la construcción colectiva del conocimiento. Además, este no consiste en repartir tareas que cada estudiante deberá elaborar de manera individual para integrarse luego al final como parte de un proyecto grupal. Por el contrario, el trabajo en equipo, desde una visión colaborativa, implica que cada estudiante se involucre y colabore durante todo el proceso de trabajo y construcción para alcanzar el objetivo común (González Galindo, 2015).

Los entornos virtuales proveen una gran variedad de recursos e instrumentos de evaluación de aprendizajes: pruebas objetivas, proyectos, rúbricas, creación de mapas conceptuales, foros, tareas, videoconferencias, portfolios, wikis, etc. Los foros, en particular, tienen un gran valor pedagógico. Según Arango (2004), “son escenarios de comunicación por internet donde se propicia el debate, la concertación y el consenso de ideas”. Permiten el trabajo de manera asincrónica con las y los estudiantes, son un medio que posibilita visualizar y acompañar en el proceso de la construcción del conocimiento; además para docentes o tutores implica un trabajo de seguimiento y monitoreo de las intervenciones de cada estudiante para orientar o reorientar si fuera necesario.

Con estos recursos, el andamiaje pedagógico se realiza mediante el pedido de revisión, la respuesta a una pregunta y/o repregunta que obliga a revisar posicionamientos, reflexionar, deliberar y tomar decisiones. Además, permiten crear escenarios

en los cuales las y los estudiantes pueden comunicarse entre sí y con las y los docentes, intercambiar ideas, reelaborar conceptos; sacar ventaja de la información y la comunicación a la que accedemos con las nuevas tecnologías; conectar experiencias propias con los conocimientos que van desarrollando en este espacio de enseñanza y aprendizaje; aprender en procesos flexibles, colaborativos, que fomenten la autonomía y que deben considerarse no solamente iniciales sino permanentes, tanto en lo social como en lo personal y profesional (Adó, Mangini, 2020).

El foco no debe estar puesto en valorar los resultados, sino en comprender el proceso, revisar e identificar los posibles obstáculos o fallas que pudiera haber en él, y en qué medida es posible remediarlos con nuevas propuestas didácticas.

En este sentido, se definió como evaluación formativa un Trabajo Integrador (TI) basado en aprendizaje por proyectos, desarrollado en equipos colaborativos pequeños de dos o tres integrantes, llevado a cabo durante todo el cuatrimestre, que buscó simular el trabajo que realizan las personas analistas de sistemas para el diseño de las bases de datos relacionales.

Con esto, se buscó proporcionar al estudiantado herramientas tecnológicas y conceptuales, y la adquisición de competencias para trabajar en equipos colaborativos en la resolución de problemas relacionados con su profesión, ya que es una modalidad que se utiliza en la actualidad para las tareas laborales o de investigación, y que crecerá en el futuro.

3. Desarrollo del Trabajo Integrador

El TI, en tanto evaluación formativa, se realizó en etapas, algunas de las cuales se corresponden con etapas del proceso de diseño de bases de datos, y se fue avanzando en el desarrollo del mismo a medida que se avanzaba con los contenidos de la asignatura.

Las clases se dictaron a través de la plataforma virtual de las universidades; ambas utilizan Moodle y también proveen la Suite Google Workspace for Education. Las aplicaciones y recursos que ofrecen ambas plataformas se utilizaron para los distintos momentos de comunicación y colaboración durante el desarrollo del trabajo.

Como primer paso, antes de comenzar con el desarrollo de la actividad, se compartió la consigna y una rúbrica de evaluación a la plataforma virtual y mediante una clase por videoconferencia se socializaron con el estudiantado.

En la primera etapa, que se llevó a cabo una vez que se avanzó con los contenidos de la asignatura, se realizó el armado de equipos de hasta tres estudiantes y la elección del universo del discurso sobre el cual se diseñaría la base de datos para un proyecto de *software*.

Fue posible que cada integrante eligiera en qué equipo quería participar; para ello se utilizó la actividad de selección de equipos provista por Moodle. Luego, atendiendo a la variedad de intereses del estudiantado, se permitió que eligieran el proyecto de *software* sobre el cual trabajar, dado que esto generaría mayor motivación y responsabilidad sobre el propio aprendizaje.

También se creó un foro de consultas en Moodle, configurado por grupos separados, para que cada equipo trabajara de manera colaborativa, pero sin interferir con los demás grupos. Aquí, se llevaron a cabo las primeras conversaciones entre estudiantes y docentes sobre la elección del universo del discurso y se dispuso un *link* a una carpeta compartida en Google Drive en donde trabajar colaborativamente.

Luego de esta etapa, comenzó un trabajo de retroalimentación y andamiaje por parte de las docentes con los distintos equipos, de cara a realizar lo solicitado en las siguientes etapas. Para este fin, se utilizó el foro de consultas anterior y videoconferencias, estas últimas con todos los equipos juntos, de forma que las consultas sirvieran como una instancia más de aprendizaje.

La segunda etapa del TI se corresponde con la primera etapa del diseño de base de datos relacionales, que es el diseño conceptual. Para ello, se solicitó que comenzaran con un pequeño análisis del universo del discurso atendiendo a lo solicitado en la consigna y confeccionaran el Documento de Requerimientos del Sistema, teniendo en cuenta solo lo competente al sistema de datos. Una vez terminado este documento, se llevó a cabo el modelo conceptual de la base de datos para el proyecto en una herramienta de *software* provista por la cátedra.

El avance de todas las etapas debía estar disponible en la carpeta de Google Drive para que el equipo docente pudiera evaluar la colaboración del equipo. Para las entregas formales de los documentos resultantes de esta etapa se utilizó la actividad Tarea de Moodle, configurada con entrega por equipos.

En la tercera etapa, se culminó con el diseño de bases de datos relacionales, solicitando los modelos lógico y físico de la base de datos, además de las justificaciones de las decisiones de diseño tomadas en el modelo lógico. También, para la entrega formal se utilizó la actividad Tarea de Moodle y la herramienta de *software* MySQL WorkBench para realizar los modelos relacional y físico de la base de datos.

La cuarta etapa estuvo constituida por la exposición oral por parte de cada equipo sobre la tarea realizada. Se pidió que hicieran una presentación con una herramienta a libre elección, que debían entregar formalmente en una actividad Tarea de Moodle. Luego de la exposición se hicieron preguntas a cada participante. Esto permitió tener una nota individual y grupal.

La quinta y última etapa se corresponde con la autoevaluación y coevaluación del alumnado sobre el trabajo colaborativo llevado a cabo con su equipo. Para ello se hizo una breve encuesta individual a cada estudiante.

Como se planteó anteriormente, en cuanto a la planificación del TI como evaluación formativa y sumativa de las asignaturas, cada etapa tuvo sus fechas de comienzo

y final claramente definidas en el cronograma de la asignatura, así como en la consigna, además del porcentaje que cada una representaría sobre la nota total del trabajo.

Adicionalmente, para cada etapa se diseñó una rúbrica de evaluación con sus correspondientes criterios, una descripción cualitativa para cada nivel y una estrategia de calificación.

Asimismo, la entrega de cada etapa tuvo su heteroevaluación, es decir, una nota y una retroalimentación que permitió hacer mejoras que impactarían en las futuras etapas a realizar. Las rúbricas estuvieron disponibles desde el inicio de la actividad como un instrumento que alinea enseñanza, aprendizaje y evaluación, de forma tal que sirviera al grupo de estudiantes en su proceso de enseñanza y aprendizaje, conociendo con antelación cuáles serían los conceptos, productos y competencias esperables en el desarrollo de las actividades.

Las rúbricas permitieron también llevar a cabo la evaluación sumativa, cuyo objetivo fue evaluar el rendimiento de los estudiantes, de forma individual y grupal, con la finalidad de asignar una calificación a cada estudiante.

Por último, y para completar el proceso de evaluación en su totalidad, se proveyó a las y los estudiantes de una encuesta final para valorar la tarea y las actividades de aprendizaje llevadas a cabo por las docentes durante el curso, con el fin de mejorar la propuesta didáctica en pos de propiciar aprendizajes significativos.

4. Conclusiones

A través del trabajo integrador por proyectos en equipos colaborativos y la metodología de evaluación implementada en la virtualidad, se ha podido comprobar por medio de los resultados obtenidos que el estudiantado logró competencias en exposición oral, redacción, participación, riqueza expresiva, intercambio de ideas, justificación y fundamentación de las decisiones tomadas, compromiso con el trabajo,

investigación acerca de los universos de discursos seleccionados, diseño de presentaciones, uso de vocabulario específico de la asignatura, comprensión profunda de los conceptos, así como la aplicación de los conocimientos adquiridos en la solución de problemas relacionados con su profesión.

El trabajo colaborativo en un proyecto permitió desplegar en las y los estudiantes habilidades de coordinación y cooperación, así como potenciar la interacción social basada en el diálogo o la escucha de las opiniones de las demás personas, teniendo como finalidad el logro de objetivos comunes, en este caso, diseñar una base de datos a partir de un universo de discurso libremente seleccionado.

La metodología de trabajo y la evaluación utilizada resultaron relevantes y oportunas, por cuanto no solo permitieron a las y los estudiantes aprender, sino también poner en práctica habilidades sociales, contenidos teóricos y habilidades procedimentales y técnicas. De esta forma, se hizo evidente el aporte realizado desde la asignatura en relación con “el saber ser”, “el saber” y “el saber hacer” que integran toda competencia y que son fundamentales para su futuro profesional.

Referencias

- Adó, M. y Mangini, V. (2020). *Rediseño de la asignatura Laboratorio de Bases de Datos para la virtualidad*. Workshop de Innovación y Transformación Educativa, UNNOBA, Junín, Buenos Aires, Argentina.
- Adó, M. y Smail, A. (2020). *Foros de Ejercicios para el Diseño de Bases de Datos*. I Workshop de Innovación y Transformación Educativa, UNNOBA, Junín, Buenos Aires, Argentina.
- Álvarez Méndez, J. M. (1993). El alumnado. *Cuadernos de pedagogía*, N.º 219, pp. 28-32.
- Anijovich, R. y Cappelletti, G. (2017). *La evaluación como oportunidad*. Paidós.
- Aranda, L. (2015). Un acercamiento al aprendizaje colaborativo en Educación Superior. El aprendizaje colaborativo al alcance de todos. *ReLingüística Apli-*

cada UAM Azcapotzalco, 16(3).

- Arango, M. (2004, abril). Foros virtuales como estrategia de aprendizaje. *Revista Debates Latinoamericanos*, N.º 2.
- Barberá, E. (2006) Aportaciones de la tecnología a la e-evaluación. *Revista de Educación a Distancia. Monográfico VI – Año 5.*
- Barberá, E., Bautista, G., Espasa, A. y Guasch, T. (2006). Portfolio Electrónico: desarrollo de competencias profesionales en la red. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. Volumen 3 – Número 2.*
- Camilloni, A. (1997) *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo.* Paidós.
- Camilloni, A. (2004). Sobre la evaluación formativa de los aprendizajes. *Quehacer educativo, Uruguay*, N.º 68, pp. 6-12.
- Díaz Barriga Arceo, F. y Hernández Rojas, G. (2002). *Constructivismo y evaluación psicoeducativa. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo.* Mc Graw Hill.
- González Galindo, L. (2015). *El aprendizaje colaborativo en ambientes virtuales.* Centro de estudios e investigaciones para el Desarrollo Docente (CENID). España.
- Lezcano, L. y Vilanova, G. (2017). Instrumentos de evaluación de aprendizaje en entornos virtuales. Perspectiva de estudiantes y aportes de docentes. *Informes Científicos Técnicos - UNPA*, 9(1), 1-36. <https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v9i1.235>.
- Lillo, G. (2013). Aprendizaje Colaborativo en la Formación Universitaria de Pregrado. *Revista de Psicología - Universidad Viña del Mar* 2(4), pp. 109-142.
- William, D. (2009). Una síntesis integradora de la investigación e implicancias para una nueva teoría de la evaluación formativa. *Archivos de Ciencias de la Educación (4.ª época)*, 3(3), 15-44. http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.4080/pr.4080.pdf.

Aprendizaje basado en proyectos: experiencia de alumnos de Ecología en Facultad de Ciencias Naturales e IML, Tucumán

Rocío Sánchez¹

¹ Doctora en Biología, Instituto de Ecología Regional (CONICET-UNT),
Yerba Buena, Tucumán, Argentina. rociosanchez@csnat.unt.edu.ar

Resumen. Si bien la pandemia fue negativa en términos sanitarios para la población mundial, en términos educativos nos dio un cachetazo de realidad y puso en evidencia el retraso en las técnicas de enseñanza y el enfoque de la misma. Es necesario reorientar la enseñanza hacia un proceso activo que promueve estudiantes con autonomía cognitiva involucrados en hacer cosas y en pensar en las cosas que hacen. Aquí describimos nuestra experiencia en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), implementado en materias de Ecología de Comunidades de la Facultad de Ciencias Naturales e IML de Tucumán (2019-2021). Es una metodología en la que el alumno es el protagonista de su propio aprendizaje, adquiere los conocimientos y competencias mediante la elaboración de proyectos que dan respuesta a problemas de la vida real. La evaluación consistió en desarrollar un proyecto de investigación, desde la construcción de la pregunta, el diseño de muestreo, la toma de datos, el análisis, la redacción y la exposición del producto final. Los estudiantes debían planificar y estructurar el trabajo. Obtuvimos excelentes resultados, trabajos de calidad científica y, lo más importante, la motivación del alumnado en el aprendizaje activo. Esto demuestra que la metodología empleada puede adaptarse a los distintos escenarios y eso depende de la flexibilidad para adecuarse a la realidad en la que está inmerso el alumno y el docente. De esta manera, los estudiantes se sienten capaces de resolver desafíos de la vida real a través de herramientas impartidas y así apropiarse de la metodología de trabajo propuesta.

PALABRAS CLAVE: APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS; APRENDIZAJE ACTIVO; AUTONOMÍA; ECOLOGÍA; EVALUACIÓN; RETROALIMENTACIÓN

1. Introducción

1.1. La enseñanza como herramienta de conocimiento

En la vida cotidiana estamos acostumbrados a resolver problemas y desafíos; algunos resultan impredecibles y otros requieren algún grado de planificación previa. El éxito en la resolución de los problemas o desafíos requiere pensamiento crítico, colaboración y comunicación. Si pensamos el aprendizaje desde este enfoque, podríamos centrar al estudiante en un proyecto cuyo camino profundiza su conocimiento y genera habilidades para poder llevarlo a cabo. El aprendizaje activo promueve una generación de estudiantes con autonomía cognitiva, los coloca en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje y los involucra en hacer cosas y en pensar en las cosas que hacen. Así, el alumno aprende a evaluar, discriminar, valorar, criticar, opinar, razonar y fundamentar (Álvarez Méndez 1996). Para ello, la forma de evaluar al estudiante debería pensarse como parte de la enseñanza y del aprendizaje y no un apéndice separado. De esta manera, los estudiantes deberían poder resolver desafíos de la vida real a través de herramientas impartidas en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Hackathorn *et al.*, 2011) y así la evaluación funcionaría como una herramienta de conocimiento.

1.2. Prácticas evaluativas que generen libertad y autonomía

Existe una demanda de los estudiantes cada vez más clara de acercarse al plano de las realizaciones concretas, de lograr, a través de la observación, el registro, el análisis y la interpretación de la información, la resolución de problemas prácticos y la construcción de un dialogo explicativo posterior. Para esto, la “evaluación dinámica” (Celman 2013) propone una serie de situaciones problemáticas que el estudiante debe resolver trabajando con determinados materiales. Cuando un alumno llega a un punto en que no puede continuar, el profesor le da pistas, mediante

interrogantes o indicaciones, para orientarlo por dónde seguir para continuar haciendo las comprobaciones por su cuenta. No se trata de decirle lo que debe hacer, sino de brindarle alguna ayuda para que pueda continuar desarrollando las actividades por su cuenta, de forma independiente. Con este tipo de enseñanza, el estudiante se ubica en el centro, como protagonista, mientras que los docentes dejamos de ser un oráculo del saber para guiarlos en el proceso. En este proceso de “aprender haciendo” la interacción estudiante-profesor es fundamental y la evaluación debe estar puesta en el proceso de enseñanza y de aprendizaje (Álvarez Méndez, 2006) y debe fortalecer prácticas democráticas con el acento puesto en el acompañamiento (Terigi, 2008). Para lograr esto, Lezcano y Vilanova (2017) sugieren que la retroalimentación materializa el diálogo necesario en todo proceso de enseñanza y aprendizaje, en tanto que las personas involucradas analizan los resultados de las evaluaciones a partir de los criterios que han sido construidos antes para tomar decisiones sobre las acciones a seguir. Así, la enseñanza y el aprendizaje deben ser evaluados en un proceso continuo en el que el efecto retroalimentador de la información les permite a los estudiantes ir ajustando sus prácticas de estudio y aprendizaje, y sus procesos cognitivos, según los grados de “avances” que vayan advirtiendo de manera individual y colectiva.

1.3. Aprendizaje Basado en Proyectos

Con el fin de incorporar nuevos mecanismos que ayuden a aumentar la motivación y la autoestima de los estudiantes y potenciar el pensamiento crítico a través de la investigación (Railsback, 2002), surge la enseñanza a través de la técnica de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP o PBL, Project Based Learning), en todos los niveles educativos (Llores-Lago *et al.*, 2021; Peña Ramírez *et al.*, 2021; Solís Pinilla, 2021). Se trata de una metodología en la que el alumno es el protagonista de su propio aprendizaje, adquiere los conocimientos y competencias mediante la elaboración de

proyectos que dan respuesta a problemas de la vida real. Desarrollan su autonomía y responsabilidad, ya que son ellos los encargados de planificar, estructurar el trabajo y elaborar el producto para resolver la cuestión planteada. La labor del docente es guiarlos y apoyarlos a lo largo del proceso. En el aprendizaje basado en proyectos hay una **transformación de los tres elementos esenciales del aula**: conocimiento, papel del estudiante y papel del docente: (i) el **conocimiento** no es una posesión del docente que se deba transmitir a los estudiantes, sino el resultado de un proceso de trabajo entre estudiantes y docentes por el cual se realizan preguntas y se busca información, que se elabora para obtener conclusiones; (ii) el **papel del estudiante** no se limita a la escucha activa, sino que se espera que participe activamente en procesos cognitivos de rango superior: reconocimiento de problemas, priorización, búsqueda de información, comprensión e interpretación de datos, planteo de conclusiones o revisión crítica de preconceptos y creencias; (iii) el **papel del docente** se expande más allá de la exposición de contenidos. La función principal del docente es crear la situación de aprendizaje que permita que los estudiantes puedan desarrollar el proyecto, lo cual implica buscar materiales, localizar fuentes de información, gestionar el trabajo en grupos, valorar el desarrollo del proyecto, resolver dificultades, controlar el ritmo de trabajo, facilitar el éxito del proyecto y evaluar el resultado.

2. Metodología

2.1. Propuesta de trabajo

Implementamos el ABP en dos materias optativas de los últimos años de la carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas y Profesorado de Biología de la Facultad de Ciencias Naturales e IML de la Universidad Nacional de Tucumán durante 2019, 2020 y 2021. Estas materias son Ecología de Comunidades: Énfasis en Análisis de Datos e Interacción Planta-Animal. Ambas tienen un fuerte componente ecológico,

y la teoría y la práctica van de la mano en toda la cursada. El proyecto consistió en elaborar una pregunta de interés vinculada a la Ecología de Comunidades o Interacción (dependiendo de la materia) y, a partir de ella, pensar en hipótesis y predicciones de trabajo, diseño de muestreo, toma de datos, análisis e interpretación de los mismos y, por último, la redacción y exposición oral del producto final. Si bien las materias tienen, desde un inicio, una evaluación a través de proyectos grupales e individuales, incorporamos nuevas herramientas de enseñanza y evaluación que fuimos aprendiendo durante los años de pandemia a partir de capacitaciones y también de la lectura crítica de nuestro proceso de enseñanza-aprendizaje en un contexto puramente virtual. A pesar de las diferencias en cada año, tratamos de mantener una dinámica espaciotemporal en el proceso de enseñanza, interaccionando a tres niveles espaciales: *hacia el aula*, en la etapa inicial del aprendizaje; *dentro del aula*, cuando interaccionan los estudiantes con el resto de sus compañeros y docentes a través de debates y discusiones; y *hacia afuera del aula*, en el momento del trabajo en el terreno, la observación y la toma de datos. A continuación, se detallan las distintas instancias que fuimos trabajando en las evaluaciones del proceso enseñanza-aprendizaje a través de la metodología ABP, las experiencias obtenidas y las limitaciones o posibles incorporaciones para los futuros cursados.

2.1.1. Etapas de la evaluación formativa

- **Motivación, presentación.** Aquí promovimos el interés del alumno. Una vez impartidos los conocimientos básicos de las materias, dejamos que el alumno construyera interrogantes basadas en su motivación, curiosidad e interés, generando un vínculo entre el proyecto y la vida de los alumnos.
- **Selección del tema y planteamiento de la pregunta guía.** Los alumnos decidieron el tema a abordar, que debía estar ligado a su realidad, que los motivara a aprender

y les permitiera desarrollar los objetivos cognitivos y competencias que busca el proyecto. Después, planteamos una **pregunta guía** abierta para ayudarlos a detectar sus conocimientos previos sobre el tema e invitarlos a pensar qué debían investigar y qué estrategias poner en marcha para resolver la cuestión, y también qué debían dejar de lado en términos de plazos y limitaciones logísticas.

- **Formación de los equipos.** Se organizaron grupos de dos o tres alumnos en los que se buscó la diversidad de perfiles y el desempeño de cada uno. También se trató de agruparlos por intereses compartidos.

- **Planificación.** Se planificó un plan de trabajo en el que debían detallarse las tareas previstas, los encargados de cada una y el calendario para realizarlas. En nuestro caso el proyecto requiere de una pregunta de investigación, hipótesis y predicciones, objetivos, diseño de muestreo, toma de datos, análisis e interpretación de datos, redacción de resultados y comunicación del trabajo.

- **Definición del producto final o desafío.** Se estableció el producto que debían desarrollar los alumnos en función de las competencias que se quisieran desarrollar. Hasta ese momento, se les pedía que hicieran una presentación en Power point con las secciones básicas de un proyecto de investigación.

- **Investigación y búsqueda de información.** Se analizaron los conocimientos previos y luego se les dio autonomía a los alumnos para buscar, contrastar y analizar la información necesaria para realizar el trabajo. El papel del profesor fue el de orientar y actuar como guía. Debido a que se requería la toma de datos reales, el alumno debía planificar un diseño acorde con el tiempo dado para no retrasar las distintas etapas del proyecto.

- **Análisis, síntesis y gestión de la información.** Los alumnos pondrían en común la información recopilada. Este es el momento en el que comparten sus ideas, debaten, estructuran la información y buscan, entre todos, la mejor respuesta a la pregunta inicial.

- **Elaboración del producto.** En esta fase los estudiantes debían aplicar lo aprendido a la realización de un producto que diera respuesta a la cuestión planteada al principio.

- **Difusión del producto.** Los alumnos debían exponer ante sus compañeros lo aprendido y mostrar cómo dieron respuesta al problema inicial. Es importante contar con un guion estructurado de la presentación, explicar de manera clara y apoyar la información con una gran variedad de recursos.

- **Respuesta colectiva a la pregunta inicial.** Una vez concluidas las presentaciones de todos los grupos, se propone una instancia de reflexión con los alumnos sobre la experiencia y se los invita a buscar entre todos una respuesta colectiva a la pregunta inicial.

- **Evaluación.** Por último, evaluar el trabajo de los alumnos mediante una evaluación con criterios confiables, objetivos, auténticos y válidos (según Lezcano y Vilanova 2017). En esta etapa se refuerza la retroalimentación para poder confirmar lo que el alumno pudo ejecutar correctamente o pudo adaptar y ajustar lo conocido, diagnosticar errores y carencias, reestructurar esquemas y concepciones con nueva información. En esta instancia es importante que nos centremos en la tarea y no en la persona y que sí identifiquemos las fortalezas de los estudiantes, ofrezcamos preguntas que estimulen la reflexión y realicemos las devoluciones en un clima de respeto y aceptación de errores como parte del proceso de aprendizaje.

3. Resultados

Aquí les compartimos algunos de los proyectos que fueron desarrollados por los alumnos. Las mayores limitaciones estuvieron en el diseño y la toma de datos, ya que debían confinarse en plazas, parques, jardín de su casa, viveros y también debían planificar cuestiones como el clima, desplazamiento hacia los sitios y criterios a la hora de medir u observar al sistema de estudio. Las propuestas fueron en grupos que no siempre compartían el mismo espacio, ya que algunos estaban en otras

provincias. Sin embargo, pudieron resolver el desafío a través de estudios comparativos o réplicas de un mismo sistema ecológico en sitios. Al principio creían que no podrían resolverlo en tiempo y forma debido a las complicaciones logísticas, pero fuimos guiando y alentando, en todo momento, el trabajo colaborativo y buscando alternativas juntos para vencer estas limitaciones. Esto demuestra que la metodología empleada puede adaptarse a los distintos escenarios y eso depende de la flexibilidad para adecuarse a la realidad en la que está inmerso el alumno y el docente. La evaluación se realizó sobre el proceso de investigación con una alta eficiencia en la comunicación y retroalimentación a través de consultas grupales e individuales. Al final de la materia, los estudiantes se sintieron satisfechos, seguros y agradecidos por transitar esta experiencia poco practicada a lo largo de su formación como biólogos. Aquí les compartimos algunos de los proyectos realizados por los alumnos de Ecología de Comunidades e Interacción Planta-Animal de la Facultad de Ciencias Naturales e IML durante 2019, 2020 y 2021:

Caracterización de defensas y su resistencia frente a la herbivoría en distintas especies de plantas en San Miguel de Tucumán (Tucumán)

Alumnos: Ibáñez, Sofia Yannina, Paz, José Francisco y Villalba, Natalí Belén

Las plantas poseen diferentes mecanismos de defensa para contrarrestar la herbivoría, entre ellos se encuentran los rasgos físicos y químicos, destacándose el rol de los metabolitos secundarios; a partir de esto nos planteamos cómo varía el daño por herbivoría en distintas especies de plantas según sus tipos de defensas. Para ello analizamos las defensas de especies presentes en dos sitios de muestreo en San Miguel de Tucumán, considerando como defensas físicas la dureza y presencia

de tricomas y, como químicas, la presencia de látex, compuestos aromáticos y otras sustancias. Medimos el daño foliar mediante el Índice de Herbivoría, según los tipos de defensas, y utilizamos la prueba T de Student para determinar si hubo diferencias significativas. En nuestros resultados no obtuvimos diferencias importantes en el Índice de Herbivoría entre plantas con y sin defensa, y entre plantas con defensas físicas y químicas, por lo que concluimos que ambos tipos de defensa son igualmente importantes como mecanismos de resistencia frente al ataque de herbívoros.

Efectos de la incorporación de un vecindario artificial en las visitas de polinizadores en individuos de *Ipomea violácea* en un jardín de Taffi Viejo, Tucumán

Alumnos: Escobar, Facundo y Frohlich, Flavia Virginia

Las relaciones planta-polinizador pueden ser una de las clases de interacción animal-planta más importantes desde el punto de vista ecológico. Una forma de obtener información de estas interacciones es estudiando el contexto planta-planta. A pesar de encontrar antecedentes que indican una fuerte influencia del vecindario floral en la mejora de jardines y parcelas pequeñas, no se encontraron trabajos que evalúen el efecto de la incorporación de recursos visuales y/o energéticos de manera artificial en la frecuencia de visitas de polinizadores en especies puntuales. En este estudio se evaluó la influencia en la incorporación de un vecindario artificial en la frecuencia de visitas de polinizadores en parches con *Ipomea violácea* en un jardín. A través del uso de

platos y vasos amarillos con agua y azúcar, se cuantificó el número de visitas y diversidad de polinizadores en 5 parches vegetales con *Ipomea violácea*. Con un esfuerzo de muestreo de 4 mañanas/días, se obtuvo un total de 114 interacciones en el control (109 himenópteros y 5 dípteros) y 146 interacciones en el tratamiento con vecindario artificial (141 himenópteros y 5 dípteros). Luego de realizar un análisis χ^2 (3.98) no se encontraron diferencias significativas estadísticamente entre la tasa de visita de polinizadores en el tratamiento con respecto al control.

Análisis de la riqueza y cobertura de epífitas vasculares en el arbolado urbano de la ciudad de Tafí Viejo, Tucumán

Alumnos: Ibarra, Cintia y Olivera Campbell, Jessica

Los árboles urbanos y suburbanos son elementos esenciales en el carácter de las zonas pobladas. Entre las plantas que habitan sobre el arbolado urbano encontramos a las epífitas vasculares, sobre todo en aquellas ciudades que limitan con ecorregiones boscosas tropicales y subtropicales. La interacción que existe con el árbol hospedador es positiva mientras que para este último resulta ser neutra, se trata de una interacción comensalista. Las características, las condiciones del árbol hospedador y las relaciones evolutivas favorecen el establecimiento de epífitas vasculares. Se predice que la cobertura total de epífitas vasculares y la riqueza varía entre especies de árboles nativos y exóticos, en ambientes urbanos. Asimismo, la cobertura total de epífitas vasculares aumenta a medida que se incrementa el diámetro a la altura del pecho (DAP) de los árboles. Este estudio tuvo lugar en el Departamento Tafí

Viejo, provincia de Tucumán. Se realizó un relevamiento de 60 árboles, seleccionando 5 especies autóctonas y 5 especies exóticas, eligiendo al azar 6 ejemplares de cada especie. Se registró: Posición geográfica del árbol, DAP, cobertura total de epífitas vasculares, riqueza de epífitas vasculares y rugosidad de la corteza. Se identificaron 6 especies de epífitas vasculares: *Microgramma squamulosa*, *Pleopeltis* sp, *Rhipsalis* sp., *Tillandsia recurvata*, *Tillandsia Tricholepis* y *Tillandsia* sp., y se observó que la riqueza y la cobertura de epífitas vasculares que habitan el arbolado urbano fueron mayores en especies de árboles nativos. No se observó que exista relación entre estas variables y el DAP.

Caracterización y análisis de la comunidad de aves costeras en un gradiente de urbanización en la ciudad de Río Grande (Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, Argentina)

Alumnos: Guzmán, Mariano y Correa, María Rosario

Las comunidades de aves pueden variar en respuesta a la urbanización, ya que esta trae como consecuencia cambios en sus hábitats, particularmente sitios de alimentación, descanso y reproducción. Siguiendo un gradiente de urbanización en la costa de Río Grande, se midió la riqueza y abundancia de especies de aves costeras en conjunto con una serie de variables ambientales y de urbanización. Los objetivos de este trabajo fueron caracterizar la comunidad de aves, el estado ambiental del área de estudio y analizar si la urbanización afecta o no a la abundancia y riqueza de aves. Se encontró un total de 13 especies y una abundancia de 3227 individuos. Los sitios en peor estado ambiental corresponden

a la zona media del gradiente donde se desarrollan industrias de diversos rubros. El número de personas se asoció negativamente con la distancia al punto más urbano. Si bien no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas, este estudio presentó limitaciones de muestreo, por lo que se necesitaría un esfuerzo mayor para evidenciar cualquier relación entre las comunidades de aves y el ambiente de Río Grande.

Granivoría predispersiva de *Handroanthus impetiginosus* Mart. (Bigoniaceae) en un gradiente de urbanización en la ciudad de San Miguel de Tucumán

Alumnos: Amaya, María Soledad; Markoff, Mariano y Rodríguez García, Ana

La pérdida de hábitat y la fragmentación debido a la urbanización amenazan a los ecosistemas. Estas fragmentaciones llevan a una pérdida de la vegetación y esto afecta a la diversidad y abundancia de sus consumidores. Lepidoptera, Hymenoptera, Coleoptera y Hemiptera afectan al éxito reproductivo de *Handroanthus impetiginosus* ya que las larvas se desarrollan en conjunto con la semilla y se alimentan de su endosperma. El objetivo de este trabajo es determinar la variación de la granivoría predispersiva en *Handroanthus impetiginosus* según un gradiente de urbanización, poniendo a prueba la hipótesis de que al no haber gran oferta de semillas por estar los árboles más dispersos y en menor cantidad en los sitios más urbanizados, los insectos deben concentrar sus esfuerzos reproductivos en los pocos individuos que encuentren, además de verse disminuidas las capacidades de defensa de la planta ante los granívoros por el estrés que causan las condiciones

urbanas. El trabajo se llevó a cabo en parques, plazas y barrios de la ciudad de San Miguel de Tucumán donde se midió el gradiente de urbanización a través de un análisis de área en Google Earth y se cuantificó el número de frutos depredados por sitio. Al contrario de lo esperado, a través de un análisis de la mediana, nuestros hallazgos mostraron que la granivoría es mayor en los sitios menos urbanizados (parques 14,50; plazas 10,50 y barrios 6). Esto podría deberse a que las zonas más urbanizadas resultan una limitante para el desarrollo de la especie vegetal y los insectos granívoros.

Relevancia de espacios verdes urbanos en la abundancia de tres especies de aves (*Furnarius rufus*, *Passer domesticus* y *Pitangus sulphuratus*)

Alumna: Seiffe, Yesmin

La urbanización produce importantes cambios en el uso de la tierra, tales como la transformación y fragmentación de ambientes naturales. La creación de una cobertura urbana origina nuevas comunidades vegetales funcional y estructuralmente distintas a las encontradas en los ecosistemas naturales, lo que afecta directamente a las comunidades de aves. San Miguel de Tucumán y Yerba Buena tuvieron un importante crecimiento demográfico en las últimas décadas que condujo a la expansión del tejido urbano y a la pérdida de espacios verdes. El objetivo de este trabajo es tratar de determinar cómo la proporción de espacios verdes, a escala de paisaje y a escala local, afecta la abundancia de tres especies de Aves (*F. rufus*, *P. domesticus* y *P. sulphuratus*) en un gradiente urbanizado desde Tucumán-Yerba Buena. Para esto

se seleccionaron 15 plazas, algunas distribuidas por el microcentro de San Miguel de Tucumán, otras en dirección oeste hasta llegar a la ciudad de Yerba Buena. En cada una se realizaron avistajes, en un radio de 10 metros, durante 15-20 minutos para contabilizar cuántos individuos de estas especies se encontraban. A su vez, se tomaron datos de nidos y cantos. Para determinar la cobertura vegetal, tanto a escala paisaje como local, se utilizaron imágenes satelitales provenientes de Google Earth. Se realizaron análisis estadísticos (regresión) en R para establecer si existe una influencia de una variable sobre la otra. Al finalizar el proyecto, se pudo observar que los resultados no fueron muy significativos y que la cobertura vegetal no influye de la misma manera sobre la abundancia de las distintas especies.

4. Discusión y conclusión

La técnica de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP o PBL, Project Based Learning) resulta una metodología muy útil en la enseñanza de nuestras materias de Ecología de Comunidades e Interacción Planta-Animal. Es una herramienta que evalúa responsablemente qué ocurre con los propios procesos de estudio y conocimiento sin esperar la aprobación o desaprobación externa, sino que propicia el pensamiento crítico más allá de lo escolar. Sin embargo, aún falta un largo camino para mejorar la enseñanza en este sentido. Debemos tener presente que la forma en que nos dirigimos condiciona el vínculo, que es recomendable indicar hacia dónde se debe apuntar la mirada y explicitar el sentido de las actividades para que los estudiantes puedan aprender a resolver la problemática y así apropiarse de la metodología de trabajo propuesta (Anijovich y González 2011). Hay tres aspectos que, desde nuestra experiencia, debemos perfeccionar: 1) la planificación clara de las actividades durante el proceso evaluativo; 2) las

propuestas de comunicación del producto final. En cursos futuros implementaremos otros formatos de presentación, además del clásico PowerPoint, que serán elegidos por los alumnos como forma de promover la creatividad, llegada y comunicación del alumnado. Entre los productos finales podrían ser un folleto, una campaña, una presentación, una maqueta; y 3) la autoevaluación para que los estudiantes desarrollen su espíritu de autocrítica y reflexionen sobre sus fallos y errores.

Con este trabajo, intentamos contribuir con buenas ideas a la hora de enseñar ecología a estudiantes a punto de recibirse de biólogos. Muchas veces resulta difícil generar o mantener la motivación y el interés de los estudiantes a lo largo de la currícula. Este tipo de enfoques promueve una dinámica aceptada por los alumnos, con desafíos que ponen al alumno y al docente en situaciones que obligan a pensar el proceso de enseñanza-aprendizaje desde una mirada más compleja en consonancia con la complejidad de los tiempos actuales.

Referencias

- Abdala C. *et al.* (2020). Recomendaciones II: aportes para el desarrollo de evaluaciones en entornos virtuales. Secretaría académica de la Universidad Nacional de Tucumán.
- Álvarez Méndez J. M. (2016). La evaluación educativa al servicio de quien aprende: el compromiso necesario con la acción crítica. <https://www.fceia.unr.edu.ar/geii/maestria/2013/CelmanParte02/CELMAN%204.pdf>
- Anijovich R. y González C. (2011). *Evaluar para aprender: conceptos e instrumentos*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.
- Celman, S. (2013). ¿Es posible mejorar la evaluación y transformarla en herramienta de conocimiento? <https://www.fceia.unr.edu.ar/geii/maestria/2013/CelmanParte02/CELMAN%202.pdf>

- Chevallard Y. (2010). ¿Cuál puede ser el valor de evaluar? Notas para desprenderse de la evaluación “como capricho y miniatura”. http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/Conferencia_YC_30-09-2010_esp.pdf
- García-Varcácel Muñoz-Repiso, A. y Basilotta Gómez-Pablos, V. (2017). Aprendizaje basado en proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa* 35(1), pp. 113-131.
- Hackathorn, J. *et al.* (2011). Learning by doing: An Empirical Study of Active Teaching Techniques. *Journal of Effective Teaching* 11(2), pp. 40-54.
- Lezcano, L. y Vilanova, G. (2017). Instrumentos de evaluación de aprendizaje en entornos virtuales. Perspectiva de estudiantes y aportes de docentes. *Informes Científicos Técnicos-UNPA*, 9(1), pp. 1-36.
- Llorens-Largo F., Villagrà-Arnedo C., Gallegodurán F. y Molina-Carmona R. (2021). COVID-proof: Cómo el aprendizaje basado en proyectos ha soportado el confinamiento. *Campos virtuales*, 10 (1), pp. 73-88.
- Peña Ramírez C., Olmi Reyes H., Gutiérrez Lillo S. y Garcés G. (2021). Diseño de un curso en modalidad de aprendizaje virtual bajo la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos. *Revista Educación en Ingeniería*, 16 (31), pp. 26-34.
- Railsback, J. (2002). Project-Based Instruction: Creating Excitement for Learning. Northwest Regional Educational Lab., Portland, OR. <https://files.eric.ed.gov/full-text/ED471708.pdf>
- Solís-Pinilla J. (2021). Aprendizaje basado en proyectos: una propuesta didáctica para el desarrollo socioemocional, *Revista Saberes Educativos*, 6, pp. 76-94.

Enseñar y evaluar en la virtualidad.
Relato y reflexión de experiencia.
Práctica Profesional Supervisada en
Evaluación y Diagnóstico
Psicológico-adultos. UNT (2020-2021)

Marcela Alejandra Corlli¹

¹ Especialista en Gerontología, Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Tucumán, San M. de Tucumán, Argentina. corllimar@yahoo.com

Resumen. En este trabajo se presentan, a modo de relato sintético, algunos aspectos de la experiencia de enseñar y evaluar en una práctica preprofesional de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Tucumán. La redacción se organiza en dos grandes apartados: a) Enseñanza y evaluación en tiempo de presencialidad y b) Enseñanza y evaluación en tiempos de virtualidad. Se mencionan los instrumentos de evaluación y sus características, y se justifica la utilidad de su uso en esta práctica. Para concluir, se presentan, a modo de ejemplos, interrogantes y aportes de algunos autores, con el fin de motivar la reflexión sobre el tema evaluación y acreditación de saberes profesionales.

PALABRAS CLAVE: EVALUACIÓN; PRÁCTICA PROFESIONAL; PSICOLOGÍA

1. Introducción

El presente trabajo se basa en el relato y reflexión de algunos aspectos de la experiencia de enseñanza y aprendizaje en una práctica preprofesional de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. Siguiendo un hilo cronológico desde el pasado hacia el presente, se narran algunos aspectos sobre la experiencia de enseñanza y evaluación presencial y virtual, en la práctica preprofesional supervisada que se ocupa de la evaluación psicológica de adultos.

La modalidad virtual tuvo como factor desencadenante o motor de cambio la pandemia de covid-19. El proceso de enseñanza y aprendizaje incluye en su desarrollo diferentes momentos e instancias de evaluación, con diferentes instrumentos y objetivos. En ese proceso, las evaluaciones permiten, tanto a docentes como a estudiantes, mostrar “algo” del desempeño, en “ese momento”, y en una etapa posterior, tomar decisiones para mejorar, en el/la docente, su proceso de enseñanza y, en el/la estudiante, su proceso de aprendizaje.

2. De la modalidad presencial a la enseñanza y evaluación virtual (2020-2021)

La Práctica Profesional Supervisada en Evaluación y Diagnóstico Psicológico-adultos (PPS-adultos) se encuentra ubicada en el cuarto año de la carrera de Psicología de la Facultad de Psicología (UNT). Se caracteriza por un régimen de cursado cuatrimestral y se imparte en los dos cuatrimestres para diferentes grupos de estudiantes.

2.1. Enseñanza y evaluación en tiempos de presencialidad

En tiempos normales, la enseñanza y la evaluación se realizan en instancias presenciales, dentro de los días y horas asignados para el cursado. El cursado y la aprobación de esta práctica se pueden describir en dos grandes etapas: la primera etapa consiste en el cursado de encuentros semanales, con modalidad taller, en los cuales

se revisan y profundizan conocimientos previos y se imparten nuevos, considerados imprescindibles para acceder a la práctica institucional.

La PPS-adultos es una práctica integradora del Ciclo Básico. El equipo de trabajo está conformado por cuatro docentes mujeres que realizan talleres y horas de consultas de modo presencial sobre contenidos del Ciclo Básico que se valoran como de fundamental relevancia para la práctica institucional. Se destaca, a partir de la constante observación que el equipo de cátedra realiza sobre la participación del alumnado, que la evaluación se realiza de modo continua, no se explicita ni se designa un día y momento determinado para evaluar con fines diagnósticos.

Se podría decir que la evaluación diagnóstica está naturalizada y se expresa en el interrogar y en la escucha de las profesoras a partir de las respuestas, comentarios o ejemplos aportados por los/as estudiantes. En las docentes está incorporada en forma permanente la intención de recopilar información e ir construyendo ideas sobre lo que sí saben los/as y sobre aquello que no saben, para complementar esos contenidos. Cada encuentro de taller o consulta se convierte en una instancia de aprendizaje, ya que se evalúa, clarifica y orienta, rectificando de este modo los errores. Con la sugerencia de revisar sus conocimientos previos, surgen expresiones tales como “Recuerden que en tal materia vieron tales contenidos”, o sugerencias como “En tal Referencias encuentran tales temas para repasar o empezar a aprender”.

El diálogo docente-estudiante cumple con las funciones de la evaluación diagnóstica, resulta útil tanto a las docentes como a los/as estudiantes, para ayudarlos/as a que cuenten con los aprendizajes mínimos necesarios para acceder a la etapa de la práctica institucional. En la virtualidad los talleres (presenciales) fueron reemplazados por encuentros sincrónicos mediante las plataformas Zoom o Meet y las consultas (presenciales) fueron reemplazadas por el foro de consultas habilitado en el aula virtual (Moodle). Cada intercambio docente-estudiante, ya

sea en la modalidad presencial o virtual, es un permanente acto de diagnóstico, consulta, orientación y formación.

La evaluación sumativa se realiza al concluir la primera etapa de cursado y tiene como finalidad acreditar la aprobación de ciertos conocimientos que se suman a los requisitos establecidos por el plan de estudio (exigencia de materias regulares y aprobadas). La evaluación mencionada cumple la función de ser sumativa y formativa y de habilitar el acceso a la segunda etapa. Anijovich y González (2011) expresan que “la retroalimentación cobra sentido en el enfoque que considera que la evaluación, además de acreditar o certificar los aprendizajes, tiene otros propósitos o funciones, como contribuir a mejorar los aprendizajes de los estudiantes y de los docentes en tanto enseñantes”.

La segunda etapa del cursado se refiere a la práctica institucional en sí misma. Los/as estudiantes deben llevar a cabo un proceso de evaluación psicológica a una persona de 18 años o más, supervisado por alguna de las integrantes del equipo docente. En esta etapa se lleva a cabo una evaluación de tipo procesual. Se realizan varias evaluaciones de carácter sumativo y también formativo, dado que los comentarios de logros y dificultades que las docentes explicitan al corregir cada trabajo contribuyen al proceso de aprendizaje y orientan a los/as estudiantes para mejorar la presentación de su próximo trabajo.

Cada evaluación es calificada en una escala de 1 al 10, con 6 como nota mínima de aprobación. De igual manera que en la primera etapa de cursado, tiene una fase de retroalimentación, ya que se destina un tiempo y espacio para dialogar entre docentes y estudiantes sobre los logros y dificultades observadas. El/La alumno/a puede entonces conocer sus fortalezas y debilidades, dedicar en forma intensiva un tiempo a revisar sus aprendizajes y mejorar su desempeño. Las notas de las evaluaciones durante el desarrollo de la práctica institucional se suman y promedian.

2.2. Enseñanza y evaluación en tiempos de virtualidad

El factor desencadenante del cambio de la enseñanza presencial a la virtual en el año 2020 y 2021 fue la pandemia de covid-19, que produjo el cierre de las instituciones educativas. Se procuró, de algún modo, migrar al espacio virtual los momentos y la modalidad de enseñanza y de evaluación realizados en la presencialidad.

En este apartado se conceptualizan y describen las instancias de evaluación que el equipo docente ha realizado en la virtualidad. Se seleccionaron y utilizaron tres instrumentos considerados valiosos por su utilidad en relación con el tipo de contenidos que se imparte en esta práctica preprofesional. A continuación, se narra la secuencia en la que se utilizó cada instrumento y algunas de sus características principales, y se justifica por qué su empleo ha sido válido tanto en la presencialidad como durante la pandemia y por qué se recomendaría su uso en una propuesta de virtualización.

1. Preguntas intercaladas: Según los aportes de Lezcano y Vilanova (2017), estas preguntas “se hacen a lo largo de una clase en la enseñanza tradicional o del desarrollo de los módulos de la educación virtual. En este último caso están planeadas, tiene un propósito especial”. Se usa este instrumento en todos los encuentros, tanto en los talleres presenciales como en los encuentros sincrónicos realizados por Zoom o Meet. Se justifica su uso pues las preguntas incentivan la participación activa de los/as estudiantes, permiten recuperar conocimientos previos, tanto de una persona en particular como del grupo en general. Las respuestas de los/as estudiantes permiten a las docentes evaluar, determinar si conocen los conceptos principales; si las respuestas son limitadas, el/la docente puede ampliar esos conceptos. Si en las respuestas hay errores, el/la docente puede corregir o pedir al grupo de estudiantes que opinen si les parece correcto, o no, y que justifiquen por qué y cómo lo expresarían de otro modo. Es un recurso muy valioso que se aplica cada vez que se establecen vínculos con los/as alumnos/as, cualquiera sea el medio de comunicación.

Se destacan los diversos cursos de actualización y de formación sobre evaluación realizados por el equipo docente, puesto que han permitido reflexionar en torno a la riqueza conceptual y práctica sobre la que se sustentan las preguntas que los/as docentes hacen durante el desarrollo de una clase. Es un instrumento o recurso utilizado en todo el cursado, con utilidad para diagnosticar y para formar y reorientar la enseñanza sobre aspectos que necesitan clarificación o profundización.

2. Presentación oral: De acuerdo con Lezcano y Vilanova (2017), “permite valorar características no observables, aclara discrepancias, aporta profundidad, detalle, y la búsqueda de perspectivas mantenidas por los estudiantes”. Con respecto a la utilización de este tipo de instrumento, los autores citados sugieren que “en la planificación de estos instrumentos como instancias de evaluación se utilice algún tipo de esquema valorativo que sirva de guía y soporte para la evaluación”. Se justifica su uso, dado que es muy útil para evaluar de modo sumativo; se ha usado la evaluación en forma oral tanto en la presencialidad como en la virtualidad a través de Zoom o Meet. En forma paralela, dos equipos de trabajo conformados por dos profesoras suelen evaluar con un material previamente seleccionado, por ejemplo, un protocolo de un dibujo del Test del Árbol, y se redactan las preguntas que las docentes harán a los/as alumnos/as. Los/as estudiantes deben elaborar interpretaciones psicológicas (que se denominan segundo y tercer nivel de inferencias o de lectura, según Celener o Lunazzi) y fundamentar a partir de qué observables logran arribar a dichas interpretaciones. Si las respuestas son vagas o incorrectas, la docente apela a “intercalar preguntas”. Para la aprobación, las respuestas deben demostrar articulación teórico-práctica y adecuación a los ejemplos del caso clínico que se está evaluando. El instrumento o recurso “presentación oral” es utilizado como evaluación sumativa para acreditar ciertos conocimientos. Es preciso aprobar esta evaluación y haber aprobado las materias correlativas que establece el plan de estudios para acceder a la práctica institucional.

3. Rúbricas: Recuperando los aportes de Lezcano y Vilanova (2017), este instrumento permite gestionar y sistematizar el proceso evaluativo, y facilita la descripción de los criterios a seguir para valorar el trabajo realizado. Las rúbricas suelen emplearse para valorar distintos tipos de productos, competencias y habilidades adquiridas por los/as estudiantes, proyectos, presentaciones digitales, trabajos grupales, etc. Existen distintos tipos, pero en todos los casos proporcionan indicadores específicos para documentar el progreso de los/as estudiantes. Contienen elementos a evaluar y en cada uno se realiza una descripción de diferentes niveles. Ofrecen gran precisión para valorar las competencias y habilidades adquiridas por los/as estudiantes al concluir su proceso formativo a través de un conjunto de criterios graduados que reflejan diferentes niveles de logro de una manera clara y explícita. Pueden presentar baremos cuantitativos y/o cualitativos.

La elaboración de este instrumento requiere que el equipo docente unifique criterios, haga el esfuerzo de explicitar, describir y redactar las razones por las que se considera que un trabajo está desaprobado o las diferentes categorías de aprobación (por ejemplo: Bien-6). En años anteriores se decidió hacer una rúbrica que fue presentada y publicada en un congreso de psicología, con la autoría de Corlli, Marcela A. y Serrano, Gabriela S. (2017).

La entrega de la rúbrica al inicio del cursado de la práctica permite a los/as estudiantes tener una idea más clara de los logros mínimos que deben alcanzar para aprobar y, ante cada nota o calificación, revisar, comparar lo logrado y lo que faltaría lograr para alcanzar un trabajo de mejor calidad. Este es un instrumento que orienta a los/as estudiantes y también al docente, por lo que resulta útil para evaluar la práctica institucional.

Una de las tareas asignadas a los/as alumnos/as es llevar a cabo e interpretar entrevistas. Con respecto a la habilidad técnica, se evalúa si el/la estudiante ha respetado

el inicio, indagando los motivos de consulta; el desarrollo, dando lugar al consultante a expresarse espontáneamente; y, al final, si el/la practicante de psicología ha intervenido para indagar información poco clara o no proporcionada por el/la consultante y generar un clima de cierre y despedida. Con respecto a la articulación teórico-práctica, se evalúa si ha analizado la entrevista respetando todos los aspectos indicados por determinados autores. Si solo se limita a copiar y/o describir lo que dice el/la consultante (lo que se llama primer nivel de lectura o inferencia), no reúne las condiciones para aprobar el trabajo. En cambio, si la interpretación (lo que se llama segundo nivel de lectura o inferencia) de cada aspecto que ha seleccionado para describir es adecuada, sí se reúnen las condiciones para aprobar su trabajo.

En la síntesis de cada técnica psicológica, se evalúa la habilidad para redactar los aspectos más relevantes que deberían luego tenerse en cuenta para el informe psicológico. Se evalúa la ortografía, la redacción de las frases, la adecuación a la organización proporcionada por la cátedra y, por supuesto, que el contenido sea acorde con la persona que ha consultado. En la escritura de la síntesis el/la alumno/a tiene que lograr reflejar la integración de las interpretaciones psicológicas.

En la enseñanza presencial, el/la alumno/a presenta, en la fecha indicada, las hojas impresas con el trabajo, mientras que, en la modalidad virtual, se habilita en el aula virtual el recurso tarea y desde allí presenta un archivo de Word (respetando las pautas formales y de contenido establecidas por la cátedra y cumpliendo la fecha límite informada). La retroalimentación se realiza a cada estudiante, mediante observaciones escritas en el cuerpo del archivo Word. Posteriormente, las docentes realizan una retroalimentación grupal, con sus grupos de supervisión del Caso Clínico, a través de encuentros sincrónicos por Zoom o Meet.

Anijovich y González caracterizan a la retroalimentación en el marco de la evaluación formativa “como un proceso de diálogos, intercambios, demostraciones y

formulación de preguntas cuyo objetivo es ayudar al alumno a comprender sus modos de aprender, valorar sus procesos y resultados, auto regular su aprendizaje” (2011: 24).

Los tres instrumentos citados son los que se han usado en la presencialidad y su utilidad se pudo comprobar en la virtualidad. Están ordenados según la secuencia del momento del cursado, es decir, desde el inicio, el primer día de clases, mediante “preguntas intercaladas” con finalidad diagnóstica. Luego del período de revisión de contenidos, “evaluación oral” con finalidad de acreditar ciertos conocimientos y también con utilidad formativa. Una vez que se accede a la práctica institucional, cada una de las técnicas psicológicas que el/la alumno/a debe administrar, analizar, interpretar y sintetizar se evalúa con rúbrica. Cada instancia de evaluación tiene la finalidad de acreditar el conocimiento sobre una determinada técnica psicológica, pero también es formativa, dado que las observaciones de las docentes contribuyen a orientar a los/las estudiantes para que mejoren su próximo trabajo. Por eso se considera que es una evaluación procesual.

Como equipo docente, se procura, con avances y retrocesos —como todo aprendizaje— tener un objetivo, un ideal a alcanzar. Cano propone que “una buena práctica de evaluación es aquella que es coherente con objetivos, contenidos y metodología, que es diversa (porque recoge información sobre contenidos variados y utiliza instrumentos diversos), que implica a diferentes agentes (incluyendo la autoevaluación y la evaluación entre iguales) y que da lugar a la autorregulación del aprendizaje” (citado en Abdala, Auvieaux, Bossolasco, *et al.*, 2020).

Sea la modalidad de enseñanza presencial o virtual, el desafío en una práctica preprofesional es alto, si se aspira a orientar a los/as estudiantes para que logren lo que se denomina “autonomía cognitiva, que es la posibilidad de resolver problemas, crear nuevas producciones y transferir información a otros contextos. Y esto no se logra sino a través de múltiples prácticas y de reflexiones sobre estas” (Anijovich y González, 2011: 26).

3. Conclusiones

Con respecto al término “evaluación” y a las representaciones sociales que se vinculan a él, lo ideal sería que ser evaluado/a no fuese pensado, sentido y vivido como un “trágame tierra”, “se viene la guillotina” y expresiones similares.

La evaluación contribuye con el proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto para docentes como para estudiantes, y en términos generales, quizás también para la comunidad en general en la que el/la futuro/a egresado/a pondrá en juego los conocimientos acreditados por los/las docentes que representan a una institución determinada.

Con respecto a las dimensiones éticas de la evaluación, Álvarez Méndez (2022) señala que se relacionan con “preguntas de orden práctico (por qué evaluar, para qué evaluar). En concreto, interesa conocer al servicio de quién y al servicio de qué está la evaluación que cada profesor practica con los alumnos con los que trabaja en el aula”.

Cuándo hay que acreditar, ¿da lo mismo que el trabajo o lo expresado en examen oral logre alcanzar un 4, en una escala de 1 a 10, luego de varios exámenes desaprobados, en una institución universitaria? Tal vez para ese/a alumno/a el esfuerzo, la voluntad y el progreso ha sido mucho y habría que felicitarlo/a por el logro de alcanzar un 4. Una cuestión es la evaluación progresiva, la valoración de la constancia y el esfuerzo del evaluado/a (según sus posibilidades cognitivas, emocionales, sociales, de salud, laborales, económicas, culturales); y otra cuestión es cuando los/las docentes avalan con una calificación para lo que acredita el título: ¿El edificio estará bien construido? ¿La cirugía será correctamente realizada? ¿El diagnóstico psicológico será acertado? ¿Al evaluar es suficiente que los/las docentes se centren en la historia académica del o de la alumno/a, sus errores, logros, retrocesos, sin mirar más allá? ¿Puede la evaluación dejar de lado que la calificación contribuye a la acreditación de un saber y, por lo tanto, a las incumbencias del título, la ética profesional y la responsabilidad social?

Estas preguntas y otras similares son motivo de reflexión entre pares docentes, con los/las alumnos/as, con las autoridades académicas, entre otros actores, dado que, entendida de este modo, la evaluación es una instancia compleja que, si bien parte de focalizarse en una producción puntual producida por una persona determinada, su efecto trasciende ese momento y acto individual, al contribuir a la acreditación de un saber para el desempeño profesional. Por lo tanto, la ética y la responsabilidad social atraviesan a las instituciones educativas, al que enseña y al que aprende, porque ese saber que se acredita habilita a ejercer una determinada función en la comunidad. Saientz, D. (2022) sostiene:

En el ámbito universitario, la preocupación por la calidad de la evaluación está vinculada con la necesidad de acreditación que llevará al otorgamiento de una titulación a los estudiantes que los transforme en profesionales. Esta responsabilidad, junto con las tradiciones disciplinares académicas, hacen de la evaluación una de las dimensiones de la práctica docente más resistentes a las tendencias de innovación pedagógica, pues el temor a poner en riesgo los saberes de los diferentes campos profesionales es comprensible y es por ello por lo que se tiende a conservar aquello que hasta ahora ha funcionado.

Álvarez Méndez (2006) considera que la evaluación educativa está al servicio de quien aprende. Para concluir este trabajo y generar un espacio de reflexión se recupera la siguiente expresión de este autor: “Nunca renuncie a la esperanza y a la ilusión. Solo nos queda hacer posible la utopía, la honesta utopía de quienes trabajan por causas nobles. Y la Educación lo es”.

Referencias

- Abdala, C., Auvieux, N., Bossolasco, M. L., Enrico, R., García, F., Guzmán, F., Hidalgo, F., Stamble Dasilva, L. y Torres Auad, L. (2020). *Recomendaciones II: Aportes para el desarrollo de evaluaciones en entornos virtuales*. Secretaría Académica de la Universidad Nacional de Tucumán. https://infofau.com.ar/wp-content/uploads/2020/05/recomendacionesII_evaluaci%C3%B3n-a-distancia_SAUNT_compressed-1.pdf
- Álvarez Méndez, J. M. (2006). La evaluación educativa al servicio de quien aprende: el compromiso necesario con la acción crítica. En López Pastor, V.M.; Valles Rapp, C. y Monjas Aguado, R. (Coord.). *Libro del Congreso Nacional de Evaluación Formativa en Docencia Universitaria*. (pp.1-15). Segovia: E. U. Magisterio.
- Anijovich, R. y González, C. (2011). *Evaluar para aprender*. Aique Grupo Editor S. A.
- Corlli, M. A. y Serrano, G. S. (2017). *Rúbricas PPS-adultos. Práctica Profesional Supervisada en Evaluación y Diagnóstico Psicológico – adultos*. Facultad de Psicología. UNT. Ponencia presentada en el V Congreso Internacional de Psicología del Tucumán, realizado el 7, 8 y 9 de septiembre de 2017 en San M. de Tucumán.
- Lezcano, L. y Vilanova, G. (2017). *Instrumentos de evaluación de aprendizaje en entornos virtuales. Perspectiva de estudiantes y aportes de docentes*. UNPA, 9(1), pp. 1-36. <https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v9i1.235>
- Saientz, D. (2022). *Repensando la evaluación en contextos virtuales. Diplomatura en estrategias y recursos para enseñar y aprender en la virtualidad*. Universidad Nacional de Tucumán. <https://campus6.unt.edu.ar/course/view.php?id=123§ion=1>

Relato de experiencia: de la evaluación presencial a la virtualización forzosa

Mariana Inés Arias¹, Alicia Beatriz Brizuela²

¹Licenciada en Biotecnología, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán, Argentina, ²Licenciada en Química, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán, Argentina. mariana.arias@fbqf.unt.edu.ar;
alicia.brizuela@fbqf.unt.edu.ar

Resumen. Este Relato de Experiencia Educativa se encuadra en la diplomatura de posgrado Estrategias y Recursos para Enseñar y Aprender en la Virtualidad, específicamente dentro del Módulo: Repensando la Evaluación en Contextos Virtuales. El trabajo abordará el recorrido realizado para implementar una forma innovadora virtual de evaluación en la cátedra de Bromatología perteneciente a la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia (FQByF) de la Universidad Nacional de Tucumán, durante el período de emergencia sanitaria comprendido entre el 2020 y el 2021. Asimismo, presentaremos las posibles innovaciones para la propuesta de evaluación que diseñamos, que en sí misma es innovadora, si consideramos la metodología que, hasta antes de la pandemia, la cátedra venía empleando. No solo pudimos elaborar propuestas superadoras a la metodología empleada antes del advenimiento del covid-19, sino que además nos replanteamos nuestras concepciones acerca de la evaluación, enriqueciéndolas con nuevas propuestas que nos llevan a acentuar el camino de la evaluación formativa. De este modo, pusimos el acento en los aspectos diagnósticos y procesuales de las estrategias de evaluación, por sobre los sumativos, alejándonos así de concepciones predominantemente tecnocráticas.

PALABRAS CLAVE: EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA VIRTUAL; BROMATOLOGÍA; INNOVACIÓN

1. Introducción

Este Relato de Experiencia Educativa se encuadra en la diplomatura de posgrado Estrategias y Recursos para Enseñar y Aprender en la Virtualidad, específicamente dentro del módulo: Repensando la Evaluación en Contextos Virtuales. Dicha diplomatura es dictada para docentes de todas las unidades académicas que integran la Universidad Nacional de Tucumán (UNT), en un esfuerzo conjunto de la Secretaría Académica y la Secretaría de Posgrado y coordinado, a su vez, por la Mgtr. María Luisa Bossolasco.

El trabajo abordará el recorrido realizado para implementar una forma de evaluación virtual innovadora en la cátedra de Bromatología, perteneciente a la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia de la UNT, durante el período de emergencia sanitaria comprendido entre los años 2020 y 2021.

En dicho período, dada la situación sanitaria desencadenada por la aparición del virus SARS-COV 2, el Poder Ejecutivo de nuestro país —mediante el Decreto N.º 297/20— dispuso el Aislamiento Preventivo, Social y Obligatorio (ASPO) y, debido a esta medida, puesta en vigencia desde el 20 de marzo del 2020, las clases presenciales de todos los niveles educativos se vieron suspendidas. El 14 de marzo de ese año se dio a conocer la Resolución N.º 104/2020, que recomendaba a las universidades, institutos universitarios y de educación superior de todas las jurisdicciones adecuar las condiciones en que se desarrollaba hasta el momento la actividad académica presencial a la modalidad a distancia. Para ello, esta resolución contemplaba la implementación de modalidades de enseñanza mediante el uso de campus virtuales, medios de comunicación u otros entornos digitales disponibles. De este modo, se dio lugar a lo que Hodges, Moore, Lockee, Trust y Bond llamaron “educación remota de emergencia” (Arzuaga, Casablancas y Dari, 2021, p. 74).

Este contexto de “educación remota de emergencia” nos ha desafiado, como nunca, a reimaginar la educación y rediseñar clases, recursos, estrategias, canales

de comunicación y dinámicas de trabajo (Andreoli, 2021). Con este telón de fondo, presentamos lo acaecido en nuestra cátedra, poniendo el énfasis en la revisión de la propuesta de evaluación que diseñamos, así como en las innovaciones que podrían introducirse, utilizando el conocimiento y las herramientas presentadas en la diplomatura de posgrado antes mencionada.

En las próximas páginas desarrollaremos, en detalle y con los debidos aportes teóricos, cómo se dictaba la materia antes de la pandemia de covid-19, así como los desafíos enfrentados mientras duró el ASPO; también, las posibles innovaciones para la propuesta de evaluación que diseñamos, que en sí misma es innovadora si consideramos la metodología que hasta antes de la pandemia la cátedra venía empleando.

2. Estrategias de evaluación antes de la pandemia de covid-19

A modo de presentación, la asignatura se dicta de forma obligatoria en el primer cuatrimestre de quinto año. Se denomina *Bromatología* para la carrera de Bioquímica; *Bromatología y Nutrición* para la carrera de Farmacia; y *Bromatología para Químicos* para la carrera de Licenciatura en Química.

Cabe mencionar que, para los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Biotecnología, la materia es electiva. Además, para los egresados cabe la posibilidad de cursar nuestra materia de acuerdo con la modalidad vocacional.

Nuestra asignatura es cuatrimestral para las carreras de Bioquímica y Farmacia, y bimestral para la carrera de Licenciatura en Química, y consta de dos partes, una teórica y otra práctica.

La parte práctica de la asignatura consiste en siete (7) trabajos prácticos de laboratorio y en dos (2) talleres. En estos últimos, el estudiante debe elaborar, por un lado, el Rotulado Nutricional de alimentos envasados y, por otro, confeccionar un diagrama

de flujo sobre un proceso de elaboración de un alimento al cual se le pueda aplicar el sistema de HACCP (Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control).

Para poder realizar la práctica de laboratorio antes referida, los estudiantes son evaluados mediante un interrogatorio escrito que consta de cinco (5) preguntas, el cual debe ser resuelto en media hora. En dicho interrogatorio se evalúan conceptos y fundamentos de las técnicas de análisis de los alimentos según lo establece el Código Alimentario Argentino (CAA). Cada semana los estudiantes contaron con la teoría necesaria sobre el tema en el que fueron evaluados, y también con la Guía de Trabajos Prácticos de la cátedra, en la que se explicitan los experimentos que llevarían a cabo, así como conceptos y fundamentos de cada determinación a realizar en el laboratorio. Para aprobar cada evaluativo el estudiante necesita un mínimo de 6 (seis) puntos, o sea tres (3) preguntas correctas de las cinco (5) planteadas en el interrogatorio, no pudiendo a su vez superar los tres (3) evaluativos desaprobados, ya que eso conlleva a que el estudiante quede libre. Al finalizar cada trabajo práctico de laboratorio, el alumno debe elaborar un Informe del Análisis del alimento realizado en el laboratorio, que también es evaluado, ya que permite tener una noción sobre la comprensión de los conceptos teóricos y prácticos puestos en juego durante la realización de las prácticas de laboratorio. De este modo se puede hacer un seguimiento de los aprendizajes teórico-prácticos de los estudiantes.

En esta materia no se llevan a cabo exámenes parciales. El estudiante regulariza la materia aprobando todos los Interrogatorios e Informes de las prácticas de laboratorio antes explicados, y por último es evaluado mediante un examen final oral, en el que se evalúa ya de forma sumativa la teoría y la práctica.

2.1. Estrategias de evaluación durante de la pandemia de covid-19

A diferencia de las experiencias educativas completamente diseñadas y planificadas para ser planteadas en línea, la enseñanza remota de emergencia (ERDE) responde a un cambio súbito de modelos instructivos a otros alternativos, como consecuencia de una situación de crisis (Hodges, Moore, Lockee, Trust y Bond, 2020). Esto es justamente lo que sucedió durante el año 2020 y puso en jaque al sistema educativo en todos sus niveles. A muchos nos tomó por sorpresa tener que volcar nuestras clases teóricas y prácticas de laboratorio al entorno virtual. Nos surgieron preguntas como las siguientes: ¿De qué manera explicar, por ejemplo, la determinación del gluten de la harina de trigo y otros temas complejos desde el aislamiento al que todos estábamos sometidos? ¿Cómo llevar a cabo el seguimiento de los estudiantes? ¿De qué forma comunicarnos como equipo cátedra entre nosotros y con los estudiantes?

La cátedra de Bromatología debió “virtualizarse” por completo. Todo lo que se explicó en el ítem anterior se llevaba a cabo de manera presencial, por lo que fue un desafío enorme para los que integramos la cátedra tener que hacer nuestra tarea docente por medio de pantallas.

Como señala Hodge (2020), “para una planificación educativa en situación de crisis [...] se requieren soluciones creativas”. Y es así como fueron surgiendo diferentes propuestas para poder enseñar a través del Campus Virtual de la FBQyF, utilizando a su vez otras herramientas, como las que ofrece Google.

En el Campus Virtual se subía la teoría en formato PDF o PowerPoint, así como videos con información complementaria. Los exámenes finales de alumnos que habían cursado la materia los años anteriores se llevaron a cabo por videollamada usando Google Meet.

En cuanto a la práctica, se decidió que los estudiantes realizarían las prácticas de laboratorio una vez que el Gobierno nacional permitiera el retorno a la presencialidad,

o sea, se decidió esperar a la vuelta a la “nueva normalidad” y, mientras tanto, se fueron realizando de modo virtual los Interrogatorios de cada tema semana a semana; de esa forma pudimos hacer un seguimiento de lo aprendido por los alumnos. Para esto, elegimos utilizar el Formulario de Google como cuestionario para lograr la referida realización de los Interrogatorios, al que le agregamos un cronómetro con cuenta regresiva por medio de un complemento que tiene la herramienta Formulario y que actualmente se llama Quilgo (TIMIFY en aquel momento). Por medio de este complemento, se enviaba al correo de cada estudiante el Formulario con el cronómetro adicionado. Los estudiantes tenían una hora para abrirlo y, una vez abierto, corrían 15 minutos para su ejecución; al finalizar el tiempo estipulado se cerraba dicho formulario y no podía volver a ser abierto para su resolución.

Para nosotras, este modo innovador de evaluar tuvo más debilidades que fortalezas. Dentro de estas últimas podemos mencionar la versatilidad de la herramienta Formularios de Google, ya que, activando un botón en las Configuraciones, se convierte en un Cuestionario y permite hacer preguntas de tipo abiertas o cerradas, colocar imágenes o videos, entre otras funciones interesantes. Además, brinda estadísticas de las respuestas de los alumnos; es gratuito y cuenta con una interfaz muy intuitiva para su uso.

Entre las debilidades pudimos identificar:

- La cantidad de tiempo que llevaba la confección del cuestionario;
- El complejo engranaje que se necesitaba poner en marcha para colocar el cronómetro en el Formulario (sin contar con que, por tratarse de un complemento de la herramienta Formulario, es pago);
- La dificultad para el estudiantado para comprender el mecanismo de evaluación y para tener una conexión estable de wifi o datos en sus celulares;
- Los distintos problemas que atravesaron los estudiantes al enviar la respuesta

del cuestionario, ya que a veces no quedaba registrada porque se les agotaba el tiempo, o porque lo enviaban sobre el momento de cierre;

- La gran cantidad de formularios resueltos de forma idéntica, entre otros.

Por todo esto, si bien la herramienta Formularios de Google nos sirvió para evaluar mientras estábamos en emergencia sanitaria, no es conveniente aplicarla para una propuesta de enseñanza híbrida de esta materia, ya que, dado lo reseñado anteriormente, tiene muchos inconvenientes para su aplicación.

Sin embargo, haber podido innovar en nuestra materia mediante la utilización de los múltiples recursos que hasta el momento no habían sido implementados, nos permitió dar nuestros primeros pasos en la virtualización y nos mostró un abanico grande de opciones tecnológicas que pueden ser de gran ayuda para impartir la materia.

3. Críticas y resignificación de las estrategias de evaluación

En un video proyectado en la diplomatura de posgrado de Educarchile, cuyo título es Evaluación-Hablemos de la evaluación diagnóstica, se menciona que “la evaluación diagnóstica nos permite saber lo que nuestros estudiantes saben antes de enfrentarse a un nuevo saber y a una nueva habilidad y definir qué es lo que requerirían para ello” (Educarchile, 2017).

Los interrogatorios realizados a nuestros estudiantes antes de cada Trabajo Práctico de laboratorio tienen carácter de evaluación diagnóstica, y son importantes para poder estimar qué es lo que conocen sobre el tema y dónde hace falta hacer hincapié durante la clase práctica. En el año 2020, con la ASPO vigente, los trabajos prácticos de laboratorio se realizaron cuando las condiciones sanitarias “dieron un respiro”, durante los meses de febrero y marzo del año 2021. Entonces, se pudieron subsanar los déficits de la forma de evaluación diagnóstica virtual, ya que, como se mencionó en el apartado anterior, tuvimos ciertas dificultades para llevarla adelante.

La transparencia de los exámenes respondidos por los estudiantes “dejaba mucho que desear”, ya que, al contar con una ventana de una hora para abrir el examen, de alguna manera la mayoría de los alumnos sabían las preguntas que contenía el Formulario. Este tiempo que les dábamos a los estudiantes para rendir su examen en su momento era importante, ya que algunos tenían que rendir otras materias antes, o trabajaban o tenían problemas de conexión.

Anijovich (2020) formula una pregunta que llama a la reflexión: “¿Cómo sabemos que nuestros estudiantes están aprendiendo?”. A su vez, Arzuaga, Casablancas y Dari (2021) reflexionan: “¿Cómo transitar en este contexto pandémico el pasaje desde la evaluación escrita presencial (formato extendido y perseverante en el ámbito universitario) hacia otras formas de pensar la evaluación al mismo tiempo que se diseñan estrategias forzosamente innovadoras?”.

Con el correr del tiempo —tanto en la pandemia más cruda como durante el 2021—, fueron surgiendo propuestas de toda índole para formar a los profesionales en el área de la educación a distancia, y es allí donde surgió la posibilidad de llevar a cabo la diplomatura de posgrado que nos encontramos realizando. Es aquí donde pudimos comenzar a vislumbrar las respuestas a los interrogantes planteados en el párrafo anterior y, entre otras cosas, todo lo referente al aula virtual Moodle. Si bien la cátedra de Bromatología tenía un aula virtual Moodle, estaba se usaba de forma muy esporádica y no se aprovechaba casi el 80 % de su potencial.

Entonces, no solo vimos que era necesario innovar sobre nuestra innovación previa (valga la redundancia), sino que era necesario ahondar en nuestras prácticas de evaluación y proponer estrategias que no emularan lo que se hacía en la presencialidad y que posibilitaran acreditar los saberes de los estudiantes de otra forma.

Susana Cellman (1998) afirma que “el diseño y/o la elección de la metodología para captar la información, supone, previamente, una toma de postura teórico-epistemológica acerca de la concepción de conocimiento y de su modo de construcción”.

Por su parte, Lezcano y Vilanova sostienen:

Se requiere una evaluación congruente con la concepción del proceso de aprendizaje que se toma como punto de partida. De ahí la importancia de interesarse por los fundamentos pedagógicos y de incluir la evaluación en los cambios metodológicos asociados al uso de estrategias centradas en el alumno mediante tecnología de la información y la comunicación. De nada sirven estas si no se producen cambios también en la evaluación (2017, p. 3).

Teniendo en cuenta estos aportes, pudimos elaborar una propuesta superadora de la que utilizamos durante la ERDE, y de esta forma utilizar los recursos tecnológicos con los que cuenta la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia y conocer las ventajas de utilizar un sistema híbrido para evaluar. La presencialidad se ha retomado con fuerza en el sistema educativo de Argentina, en particular en la UNT, pero no quiere decir que se pierdan los avances logrados en materia virtual. Si bien la virtualidad tiene sus desventajas, como una mayor exposición a las pantallas, menor interacción personal, dificultades en el acceso a la tecnología, entre otras; también tiene muchas ventajas entre las que se encuentra la posibilidad para los estudiantes que trabajan, tienen familia o viven lejos de cursar una materia.

Tomando los aportes de la diplomatura de posgrado pudimos llegar a la propuesta que expondremos a continuación:

-El examen diagnóstico que deben rendir los estudiantes, antes de realizar el práctico de laboratorio, se rendirá de forma virtual en el Campus de la cátedra. Este se llevará a cabo al principio de la semana de los trabajos prácticos de laboratorio. Esta evaluación consistirá en dos momentos: en el primero, tendrán que responder

preguntas cerradas o abiertas, las cuales se elaborarán con la herramienta “cuestionarios” que tiene Moodle. Esta herramienta es muy útil ya que pueden crearse bancos de preguntas, se puede agregar tiempo, calificar de forma automática, etc. Y otro momento en el que deberán elaborar un mapa conceptual, de manera que pueda evaluarse cómo jerarquizan conceptos, la cantidad de detalles y ejemplos que proponen, la forma en la que relacionan cambios de color o temperaturas con los cambios que sufre el alimento, el manejo de la normativa respecto al tema, etc. No solo nos va a permitir a los docentes observar cómo el estudiante va construyendo el conocimiento, sino que también este último podrá tener nociones claras del manejo de los conceptos claves de la materia. Este mapa conceptual deberá ser confeccionado en una pizarra virtual llamada Google Jamboard. Una vez terminado, deberán enviarlo al correo de la cátedra para su corrección.

-En cuanto a los dos talleres que se dan en la materia, que consisten en realizar el Rotulado Nutricional de un alimento envasado y en aplicar el sistema de HACCP a un proceso de elaboración de un alimento determinado, nos pareció interesante utilizar el foro del aula virtual como instrumento para realizar estos talleres. Como señalan Lezcano y Vilanova (2017) “[los foros] permiten trabajar en forma asincrónica con los estudiantes, visualizar y acompañar la construcción del conocimiento”. Aquí, entonces, los estudiantes podrán deliberar y armar una propuesta para el proceso que les tocó, mientras que los docentes haremos el seguimiento de sus avances, contestando preguntas y reorientando cuando sea conveniente; instando también a la participación de todos los estudiantes para que el debate sea fructífero y enriquecedor para todas las partes involucradas. Una vez pasada esta etapa, podrán exponer lo que construyeron de forma presencial.

Actualmente, contamos con un Campus Virtual mejorado y con el conocimiento sobre cómo generar contenido *e-learning* de calidad. Esperamos que esta innovación les permita a los estudiantes comprender la materia y aplicar su conocimiento al momento de realizar las prácticas.

4. Conclusiones

A modo de reflexión final, queremos remarcar lo difícil que fue adaptarse a condiciones de trabajo adversas. Si bien el uso de la tecnología en la educación había ganado mucho terreno, la virtualización total puso al descubierto muchas falencias del sistema educativo en todos sus niveles, y más en el nivel superior. Los esfuerzos que hicimos mientras duró la ASPO y en el contexto de la Enseñanza de Emergencia fueron arduos y siempre pensando en brindarle lo mejor al estudiante. Como iniciativa para superar los problemas relacionados con la virtualización de la enseñanza y el aprendizaje durante la ASPO, se encuadra la realización de la diplomatura de posgrado, que es el marco de este trabajo.

Como se planteó a lo largo de este relato de experiencia, antes de la pandemia de covid-19, la cátedra de Bromatología dictaba la materia de forma presencial y el uso de la tecnología se limitaba a la utilización de Facebook para difundir las novedades. Con la llegada sorpresiva del virus, todo el ejercicio de la docencia se trasladó a la virtualidad, suponiendo entonces un cambio rotundo en el modo de evaluar, de dictar clases, etc.

En consecuencia, se decidió realizar virtualmente los Interrogatorios que se hacían en su momento de forma presencial antes de ingresar al laboratorio (evaluación diagnóstica), para de esa forma poder hacer un seguimiento de lo aprendido por los estudiantes. Esto lo hicimos mediante la confección de la evaluación usando la herramienta Formularios de Google y aplicando a su vez un cronómetro. Debido a los diferentes factores ya explicitados en los ítems anteriores, esta innovación tuvo sus ventajas, pero fueron mayores sus dificultades.

Al momento de repensar la propuesta de evaluación desde los contenidos brindados por la diplomatura de posgrado Estrategias y Recursos para Enseñar y Aprender en la Virtualidad, no solo pusimos el foco en el aspecto de la innovación tecnológica, sino que pudimos replantearnos en la cátedra nuestras concepciones acerca de la evaluación, enriqueciéndolas con nuevas propuestas que nos llevan a acentuar el camino de la evaluación formativa. De este modo pusimos el acento en los aspectos diagnósticos y procesuales de las estrategias de evaluación, por sobre los sumativos, alejándonos así de concepciones predominantemente tecnocráticas.

Queda mucho camino por recorrer en la temática de la virtualidad, pero estos primeros pasos son cruciales para formarnos y repensar estrategias, de forma que nuestros estudiantes tengan la mejor educación pública y gratuita posible.

Referencias

- Andreoli, S., Apel, J., Florio, M., Grynwald, D., Soletic, A. y Weber, V. (2021). *CitepLab Conecta Ideas: Tecnologías emergentes y estrategias de enseñanza en la Universidad*. Centro de Innovación en Tecnología y Pedagogía (CITEP). Secretaría de Asuntos Académicos, Universidad de Buenos Aires. <https://docs.google.com/document/d/e/2PACX1vQW4bBdeAFyxcaQ4JuhhxPunIDZgn6uXBFtXH3kNAJUTQrEQi5B-3Bh7fa9wnM1e-RiuhQG6C97JzTUR/pub>
- Anijovich, R. y González, C. (2020): *Evaluar para aprender. Conceptos e instrumentos*. Aique Educación.
- Arzuaga, S. Casablanco, S. y Dari, N. (2021). La pandemia, las universidades y las prácticas de evaluación. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 24 (12), pp. 72-85.
- Camilloni A., Celman S. et al. (1998). *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Paidós Educador.

- Hodge, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T. y Bond, A. (2020). *The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning*. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Lezcano, L. y Vilanova, G. (2017). Instrumentos de evaluación de aprendizaje en entornos virtuales. Perspectiva de estudiantes y aportes de docentes. *Informes Científicos Técnicos - UNPA*, 9(1), pp. 1-36.

Implementación del modelo Aprendizaje Basado en Problemas como herramienta evaluativa en Química Analítica

Luz Chayle¹, Pilar Balverdi², Carla Rubio¹, Cecilia Balverdi³, Adriana Sales²

¹ Licenciada en Química, ² Doctora. en Química, ³ Profesora en Química; ^{1,2,3} Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina. maria.chayle@fbqf.unt.edu.ar, pilarbalverdi@gmail.com, carla.rubio@fbqf.unt.edu.ar, ceciliabalverdiTIC@gmail.com, adriana.sales@fbqf.unt.edu.ar

Resumen. Este trabajo narra la experiencia de los docentes de la asignatura Complementos de Química Analítica, materia de la carrera de Licenciatura en Química de la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia de la Universidad Nacional de Tucumán, en el diseño e implementación de una secuencia didáctica que utiliza el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como herramienta de evaluación durante el cursado. A partir de un problema real, propio de la actividad profesional de un analista químico, se despliega una serie de estrategias y actividades, mediadas por el uso de recursos físicos y virtuales, con el objetivo de lograr que la/el estudiante desarrolle un análisis crítico de sus actividades de aprendizaje, y que pueda contextualizar los conocimientos adquiridos con situaciones similares a las que se enfrentarán en su futura práctica profesional. El rol del docente se modificó respecto al modelo de enseñanza tradicional, transformándose en guía o coordinador del proceso, incentivando la participación del alumnado y la realización de un trabajo escrito final. Si bien, anteriormente, ya se habían implementado otras secuencias didácticas innovadoras para el área de la química analítica, en esta ocasión se buscó integrar la evaluación a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje. La aplicación del modelo ABP como herramienta de evaluación formativa se evidenció como una alternativa superadora de aquella que se produce en el sistema tradicional. Tanto estudiantes como docentes valoraron la experiencia como positiva y significativa.

PALABRAS CLAVE: EVALUACIÓN FORMATIVA; QUÍMICA ANALÍTICA; APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

1. Introducción

En términos generales, en el sistema educativo universitario predomina el aprendizaje tradicional, un modelo centrado en el contenido en el que la/el estudiante se considera como una tabla rasa, vacía y moldeable que recibe la información y el conocimiento en forma unidireccional, a partir de los textos y de la exposición del profesor. Este modelo asume que el aprendizaje se produce como consecuencia directa de la enseñanza (Castillo Cabeza *et al.*, 2021).

Uno de los principales problemas que presenta este modelo es que, en materias en las que se realizan prácticas de laboratorios, el alumnado desarrolla un trabajo de reproducción mecánica, sin realizar un verdadero análisis crítico de los contenidos que le permita contextualizar los conocimientos adquiridos con situaciones reales de su práctica profesional.

Buscando resolver los problemas que se presentan en el aprendizaje tradicional, en nuestra cátedra se fueron realizando modificaciones en las prácticas de enseñanza e implementando secuencias didácticas innovadoras para nuestra área de trabajo. Muchas de estas han dado resultados positivos en el desarrollo de las prácticas de laboratorio y en la internalización de los saberes propios de la disciplina (Balverdi *et al.*, 2021). Sin embargo, sigue siendo un problema para la/el estudiante poder aplicar los conocimientos aprendidos a situaciones de la vida real.

Del análisis de las diferentes experiencias pedagógicas aplicadas a lo largo del tiempo en nuestra materia, se advirtió que la instancia en la que se presentan las mayores dificultades para superar la idea del modelo tradicional es durante el proceso de evaluación. En el modelo tradicional, la evaluación aparece desvinculada del proceso de enseñanza-aprendizaje. Es una etapa final de calificación cuantitativa en la que los/as estudiantes tienen como objetivo principal y final aprobar la evaluación,

dejando de lado cualquier otro proceso de análisis posterior que les permita realizar una adecuada transferencia de los contenidos a prácticas reales.

Se decidió, entonces, rediseñar el proceso evaluativo de nuestra materia utilizando como estrategia pedagógica el modelo de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), con el objetivo de que la evaluación forme parte del proceso de aprendizaje y esperando, de esta manera, facilitar el trabajo de transferencia de contenidos por parte de las/los estudiantes.

Planteando un problema real como disparador de la actividad, se busca que las/los estudiantes encuentren, en los contenidos del curso, las herramientas necesarias para resolverlo. Este proceso demanda la participación activa de los/as estudiantes en la construcción de sus propios saberes, priorizando la formación de un pensamiento crítico y creativo que les permita adaptarse a los diferentes problemas que surjan durante este trayecto.

El pensamiento creativo es clave para adecuarse a condiciones de vida que cambian rápidamente y en la producción de soluciones para problemas de toda clase, especialmente, en el campo de la ciencia y la tecnología (Dogan *et al.*, 2020. p. 1).

El propósito de este modelo no es la resolución del problema en sí, sino la evaluación de los diferentes trayectos y acciones que el alumnado realiza buscando abordar una posible solución al problema, es decir, se prioriza la evaluación formativa.

La evaluación formativa se basa en el análisis de evidencia recolectada por los docentes que les permiten hacer comentarios e implementar acciones para mejorar la comprensión de los estudiantes (Talanquer, 2015. p. 178).

Uno de los principales desafíos de la propuesta fue el cambio del rol docente, que pasa de ser el responsable de transmitir el conocimiento a ser una guía en el desarrollo de las actividades que llevan a cabo los/as estudiantes, mediante diálogos que hacen explícito el pensamiento y permiten ajustar la práctica docente.

El tutor ayuda a los/as estudiantes a reflexionar e identificar necesidades de información y, además, los/as motiva a continuar con el trabajo. El tutor actúa como guía para que los/as estudiantes alcancen las metas de aprendizaje propuestas; precisamente, su principal tarea es asegurarse de que progresan de manera adecuada (Manzanares Moya y Palomares Aguirre, 2008. p. 85).

Este trabajo relata la experiencia de la aplicación de una secuencia didáctica desarrollada a partir del ABP para evaluar los niveles de oligoelementos presentes en plantas medicinales de consumo masivo en el norte argentino.

2. Metodologías y recursos

La materia objeto de esta experiencia se dicta en el primer cuatrimestre del tercer año de la carrera de Licenciatura en Química, en la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia de la Universidad Nacional de Tucumán. Tiene una duración bimestral y cuenta en promedio con doce alumnas/os por año. Para el desarrollo de la propuesta se eligió una modalidad híbrida de cursado, con actividades presenciales y virtuales.

Se trabajó con grupos reducidos de estudiantes, lo que facilitó la implementación y seguimiento de la propuesta. Cada grupo estuvo a cargo de un docente responsable del seguimiento, la coordinación y la evaluación de las diferentes etapas de la secuencia didáctica aplicada.

El eje conductor fue el desarrollo de las diferentes etapas del proceso analítico aplicado a la determinación de sodio y potasio en muestras de dos plantas medicinales de uso común en el norte argentino: hojas de burrito (*Aloysia polystachya*) y hojas de coca (*Erythroxylum coca*).

El proceso analítico es el conjunto de pasos que separan la muestra a analizar de los resultados finales que serán informados. En cada paso del proceso, el/la analista debe tomar decisiones que le permitan resolver los problemas que van surgiendo en

relación con la práctica y los resultados del análisis. Se planteó la materia de forma tal que cada estudiante se transformara en un/a analista real, con la habilidad de seguir los diferentes pasos del proceso analítico para lograr cuantificar los elementos antes mencionados en las muestras planteadas. Para llevar a cabo su tarea, la/el estudiante debe integrar el conjunto de conocimientos que fue adquiriendo durante su formación académica y durante el cursado.

Se trabajó con el aula virtual de la materia, alojada en el campus virtual de la Facultad. Allí se pusieron a disposición de las/los estudiantes las diferentes herramientas y recursos necesarios:

- **Material de lectura:** textos de producción propia y diferentes artículos científicos publicados en revistas internacionales.
- **Producciones audiovisuales** realizadas por las docentes de la materia, con clases teóricas y tutoriales de la metodología a emplear en la determinación de sodio y potasio.
- **Cuestionarios de Moodle**, que sirvieron de guía y autoevaluación del avance de cada estudiante.

La secuencia didáctica se diseñó en siete etapas a lo largo de las cuales las/los estudiantes fueron abordando, de forma paulatina, la confección de un documento final con las características de un artículo científico, en el que se desarrollaron las siguientes secciones: introducción, materiales y métodos de trabajo, resultados, discusión y conclusiones.

El proceso duró seis semanas, tiempo suficiente para que las/los estudiantes puedan realizar un análisis detallado de la información, el desarrollo de actividades de autoevaluación y la redacción del informe correspondiente a cada etapa.

Durante la propuesta didáctica se evaluó la capacidad de cada estudiante para tomar decisiones frente a problemas prácticos que se pueden presentar durante el

análisis de una muestra. En una etapa final, se realizó una evaluación de carácter sumativo, con la presentación y exposición oral del trabajo científico redactado. En todas las etapas se priorizó el trabajo colaborativo y se insistió en la importancia de desarrollar un criterio analítico como herramienta clave para su futura práctica profesional.

Los criterios de evaluación se acordaron con las/los estudiantes en el primer encuentro. De esta manera, conocieron de antemano cuáles serían las expectativas de logro esperadas, lo que les permitiría gestionar eficientemente su tiempo de estudio y de trabajo.

Según Duart y Sangrà:

En una acción formativa de ese tipo, las pautas de trabajo, así como los materiales, tipo de evaluación y modalidad de cursada o participación deben estar presentes desde el inicio. Los estudiantes deben saber, desde un principio, con qué materiales cuentan y cuál va a ser el proceso por el que deben transitar para poder organizar su aprendizaje, disponer y manejar los tiempos de estudio, etcétera, ya que la no presencialidad requiere de mucha autoorganización (Sagol *et al.*, 2021; p. 27).

Los talleres fueron espacios de intercambios dialógicos con la participación activa de las/los estudiantes en cada una de las instancias de trabajo propuestas. Cada taller culminó con la redacción de una sección del trabajo científico.

Las etapas trabajadas fueron las siguientes:

- **Etapa 1:** planteo del problema analítico. Se utilizó como problema disparador inicial la incorporación de sodio y de potasio al organismo por el consumo de plantas medicinales en forma de infusiones. Elevados niveles de estos elementos consumidos diariamente pueden representar un riesgo en personas con patologías tales como hipertensión.

En una etapa asincrónica, desarrollada en el aula virtual de la materia, las/los estudiantes accedieron a artículos periodísticos y a páginas de organismos de control y fiscalización de alimentos y medicamentos, tanto nacionales como internacionales. En

estas páginas se resalta la importancia del control del contenido de sodio y de potasio en los alimentos. También tuvieron disponibles enlaces a reglamentaciones nacionales e internacionales sobre el etiquetado frontal y nutricional de los alimentos. A partir de la lectura y análisis del material sugerido, los/as alumnos/as iniciaron un proceso de investigación y ejecución de actividades para cuantificar, finalmente, ambos analitos en las muestras de plantas trabajadas. Esta etapa culminó con un taller virtual sincrónico en el que se profundizó el tema.

- **Etapa 2:** caracterización de la muestra y del analito a determinar. Utilizando el recurso Lección de Moodle, se presentó una selección de páginas y artículos científicos a partir de los cuales las/los estudiantes conocieron las características de la muestra y de los analitos. Al final de cada página, se planteó una serie de preguntas sobre lo investigado. Estos cuestionarios se utilizaron para encauzar la búsqueda de información. Esta etapa se completó con el desarrollo de un taller sincrónico virtual en el que se realizó la redacción de la introducción del trabajo integrador final. En este taller, la/el estudiante seleccionó, ordenó y organizó la información previamente analizada bajo la guía del docente a cargo.

Etapa 3: análisis de la muestra y determinación de la concentración del analito por medio de prácticas de laboratorio. Esta etapa se llevó a cabo en forma presencial. Las/los estudiantes debieron aplicar los conocimientos prácticos adquiridos en su formación académica para la adquisición de datos experimentales. El/La docente colaboró en la comprensión de los procesos de tratamiento y medición de muestras.

- **Etapa 4:** redacción de la sección denominada *Materiales y métodos*. En un encuentro virtual sincrónico con el/a docente tutor/a de cada comisión, las/los estudiantes realizaron la descripción del procedimiento analítico utilizado en la etapa del laboratorio. Como orientación para realizar la redacción de esta sección, se facilitaron, en el aula virtual, trabajos científicos relacionados.

- **Etapa 5:** análisis de los datos obtenidos y discusión de los resultados. Se desarrolló un taller de modalidad presencial. En esta instancia, cada grupo analizó los datos experimentales obtenidos en la práctica junto a la guía del docente tutor. Luego, en un plenario con el resto de los grupos se discutieron los diferentes parámetros estadísticos calculados necesarios para asegurar la calidad del proceso de medida.

- **Etapa 6:** elaboración de las conclusiones. Esta última etapa se llevó a cabo en un encuentro virtual sincrónico en el que las/los estudiantes elaboraron las conclusiones de su trabajo para resolver el problema analítico planteado al inicio del proceso.

- **Etapa 7:** presentación y defensa del trabajo final. Cada estudiante realizó una presentación oral del trabajo final ante las docentes y sus compañeras/os, utilizando herramientas tales como PowerPoint o Prezi y justificando cada una de las decisiones tomadas durante el desarrollo de la propuesta.

3. Conclusiones

La implementación del modelo ABP, como herramienta de evaluación, fue un desafío para las docentes, ya que significó una planificación diferente de la modalidad de dictado de la materia hasta ese momento, lo cual requirió mucho tiempo y dedicación. A lo largo de la secuencia didáctica pudimos apreciar resultados satisfactorios en la adquisición de las competencias esperadas en las/los estudiantes, que se evidenció con el trabajo autónomo, la resolución de los problemas que se presentaron y la elaboración del trabajo final integrador. Se resalta la participación activa de las/los estudiantes en los talleres, cambiando las dinámicas tradicionales de las clases y produciéndose un valioso intercambio entre pares y entre docentes y estudiantes, lo que enriqueció el proceso de evaluación formativa y la retroalimentación. Se realizó una valoración positiva de la modalidad implementada, tanto a través de la apreciación docente como por la opinión de las/los estudiantes.

Referencias

- Balverdi, C. V.; Balverdi, M. P.; Marchisio, P. F. y Sales, A. M. (2020). El modelo “clase invertida” en Química Analítica. *Educación Química*, 31(3), pp. 15-26.
- Castillo Cabeza, S. N.; Quiñonez Guagua, O. J.; Lara Andrade, P. E. (2021). Sistema educativo tradicional versus educación universitaria a distancia en tiempos de pandemia. *Revista ibérica de sistemas e tecnologías de informação*, 44 (08), pp. 91-102.
- Dogan, N.; Manassero-Mas, M. A. y Vázquez-Alonso, A. (2020). El pensamiento creativo en estudiantes para profesores de ciencias: efectos del aprendizaje basado en problemas y en la historia de la ciencia. *Tecné Episteme Didaxis (TED)* 48. pp. 163-180.
- Manzanares Moya, A. y Palomares Aguirre, M. C. (2008) Tutoría y mediación en el Aprendizaje Basado en Problemas. En: Escribano, A.; Del Valle, A. (Coords.) *El aprendizaje basado en problemas. Una propuesta metodológica en Educación Superior*. Editorial Narcea. España.
- Sagol, C.; Magide, B.; Rubini, F. y Kantt, C. (2021). Diseñar y planificar ambientes de enseñanza y aprendizaje virtuales I. En: Laura Marés (org.), *Claves y caminos para enseñar en ambientes virtuales* (pp. 24-49). CABA: Educ.ar S.E.
- Talanquer, V. (2015). La importancia de la evaluación formativa. *Educación Química*, 26. pp. 177-179.

Proceso de evaluación híbrida en primer año de nivel superior

Claudia Russo¹, Paula Lencina², Marina Lilian Rodríguez³,

David Fernández⁴, Gustavo Gnazzo⁵

¹Doctora en Informática, UNNOBA, Junín, Argentina, ²Magíster en Tecnologías Informáticas Aplicadas a la Educación, UNNOBA, Junín, Argentina, ³Analista de Sistemas, UNNOBA, Pergamino, Argentina, ⁴Analista de Sistemas, UNNOBA, Pergamino, Argentina, ⁵ Licenciado en Sistemas, UNNOBA, Junín, Argentina. crusso@unnoba.edu.ar, {pllencina, mlrodriguez209, dfernandez}@comunidad.unnoba.edu.ar, ggnazzo@unnoba.edu.ar

Resumen. El presente trabajo es un relato de cómo se llevó adelante el proceso de evaluación en la asignatura Programación Imperativa (PI), propuesta de primer año para las carreras Licenciatura en Sistemas e Ingeniería en Informática de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA). Para evaluar y calificar a las y los estudiantes en la asignatura se propuso un trabajo práctico de carácter obligatorio a realizarse en forma grupal, el cual se desarrollaría en diferentes etapas. A continuación, se describe cómo se llevó a cabo dicho proceso durante el segundo cuatrimestre del año 2021.

PALABRAS CLAVE: TRABAJO EN EQUIPO; DISEÑO DE CONSIGNA; EVALUAR

1. Introducción

Si nos preguntamos ¿para qué evaluamos?, ¿cuál es el propósito?, podemos considerar que se trata de un proceso en el que se emiten juicios de valor acerca de algo.

Ese “algo”, para el caso de PI, es el desarrollo de un sistema diseñado en etapas por grupos de estudiantes de primer año, en el que se ponen en juego conocimientos y habilidades relacionadas con los conceptos y contenidos mínimos de la asignatura en sí, pero en el que, además, se trabajan conductas de comunicación, modos de relacionarse, formas de nutrirse a partir del aporte de otra persona, entre otros aspectos relevantes para cualquier proceso de aprendizaje.

2. Aprobación de la asignatura

Para regularizar la cursada se le comunicó al estudiantado que, durante el transcurso del cuatrimestre, se implementaría un Trabajo Práctico Grupal (TP Grupal), que incluiría cuatro entregas virtuales y una exposición del trabajo culminado en forma oral, bajo una modalidad híbrida, según las necesidades y posibilidades de cada estudiante.

En relación con la incidencia en la cursada, cada una de las entregas tendría un peso del 10 %, sumando entre las cuatro entregas un total de 40 %. Luego, la defensa oral tendría un porcentaje de incidencia en la cursada del 60 %.

También se comunicó que, para aprobar la cursada, cada estudiante debía alcanzar un mínimo del 80 %, y que los y las estudiantes que no hubieran alcanzado ese porcentaje mínimo tendrían la posibilidad de acceder a los diferentes recuperatorios durante las últimas semanas del cuatrimestre. Sin embargo, era condición necesaria para acceder a las instancias de recuperatorio haber alcanzado un mínimo del 40 % y además haber entregado las cuatro partes del TP Grupal, aun sin haberlas aprobado.

La intención de este tipo de trabajo grupal y en etapas era estimular la creatividad individual, a partir de un proceso compartido con otras personas. También

se buscaba motivar a las y los participantes, minimizando el estrés y la presión de cumplir con un objetivo que, de este modo, se comparte con el equipo. Por otra parte, se pretendía conjugar las virtudes de cada una/o, que identificaran fortalezas y debilidades, y provocar así una suma de talentos. Trabajar la tolerancia y el respeto no sería un aspecto menor a la hora de hacerlo en equipo, y es una característica muy buscada en el ámbito laboral y social.

3. Comunicar una consigna de trabajo

Considerando que, para cada actividad solicitada al alumnado, es necesario informar los puntos claves que la constituyen, se diseñó una consigna que fue compartida, analizada y explicada al comenzar el cuatrimestre.

La consigna se trató de un documento que contemplaba ciertos apartados debidamente explicitados a los fines de anunciar los detalles del trabajo.

Para responder a la pregunta ¿qué elementos y recursos pondría a disposición el equipo docente para que el alumnado pueda cumplir con los objetivos planteados?, se comunicó que “el propósito (de enseñanza) de la actividad sería brindar una situación hipotética en la cual un equipo de trabajo pudiera analizar, diseñar y corregir un sistema aplicando los conceptos que se abordarán en la cursada de la asignatura y trabajando sobre las habilidades que en PI se proponen”.

En relación con lo que se esperaba de las y los estudiantes, se planteó como objetivo de aprendizaje “que las/os estudiantes logren aplicar los conocimientos teóricos y prácticos trabajados a lo largo de la cursada, integrándose en un proyecto de mayor envergadura, más cercano a la resolución de problemas reales”.

En la consigna se informó también el carácter del TP Grupal, que en este caso sería obligatorio y grupal, mientras que su duración abarcaría todo el cuatrimestre, con entregas incrementales y sincrónicas.

3.1. La actividad paso a paso

También en la consigna, se enumeraron los pasos a seguir para resolverla, intentando reforzar una vez más la comprensión del trabajo. Para ello, se enumeraron los siguientes puntos:

1. Leer todas las veces que sea necesario el enunciado del problema a resolver.
2. Ir resolviendo el problema antes mencionado en las etapas correspondientes.

Aunque lo anterior puede resultar obvio y redundante, es fundamental dejar en claro cada detalle, más aún, considerando que el documento de la consigna, en principio, lo abordarían las y los estudiantes en soledad.

3.2. Problema por resolver

Otro punto que se expuso en la consigna fue la situación problemática que debía resolverse en el TP Grupal. En este sentido se explicó lo siguiente:

Una de las problemáticas más habituales cuando nos relacionamos mucho tiempo con mucha gente es que prestamos objetos y luego de un tiempo nos olvidamos qué hicimos con ellos. En ocasiones recordamos que hicimos un préstamo, pero no sabemos a quién. El objetivo de este trabajo es realizar un programa que permita a los usuarios registrar, gestionar y consultar sus préstamos.

En primer lugar, tenemos que identificar las principales entidades que intervienen:

Categorías de objetos prestados, por ejemplo: libros, CD, DVD, videojuegos, entre otros objetos.

Nómina de personas prestatarias.

Los préstamos: van a pertenecer a una categoría y estar asignados a un prestatario.

Además, van a tener un detalle del objeto prestado, para identificarlo. Por ejemplo, en el caso de un videojuego, el campo Descripción podrá decir “Battlefield 4”.

Cada una de las entidades anteriores tienen que ser administradas por el usuario de la aplicación, es decir, debe poder darlas de alta, modificarlas, eliminarlas y consultarlas.

Se sugiere trabajar con las siguientes entidades y sus respectivas características:

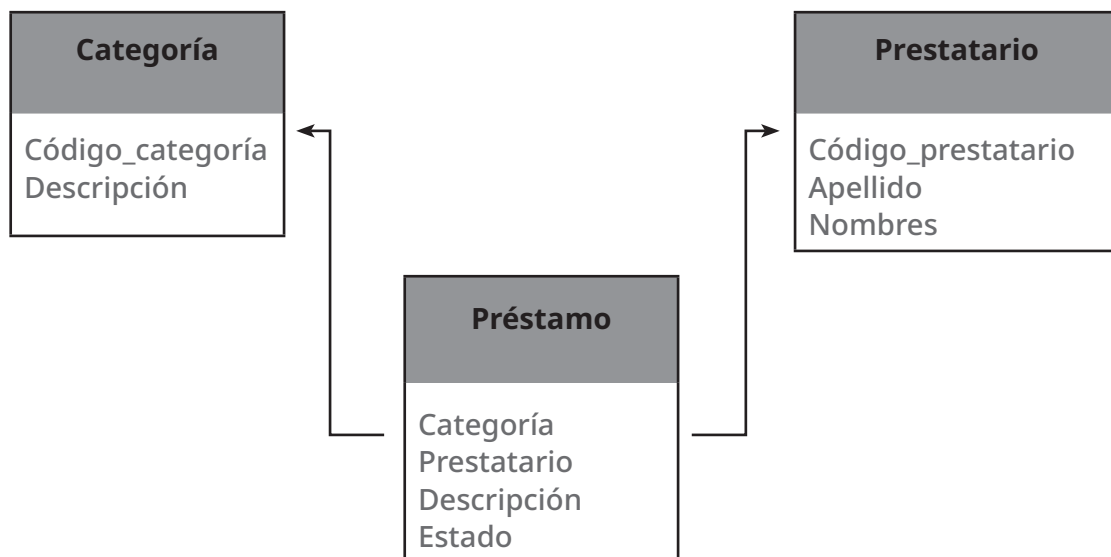
Categoría, que tendrá un código y una descripción.

Préstamo, que pertenece a una Categoría, se realizó a un prestatario, tiene una descripción y un estado.

Prestatario, que contará con un código, un apellido y un nombre.

Si lo graficáramos, podríamos hacerlo del siguiente modo:

Figura 1. Principales entidades intervinientes



Fuente: Elaboración propia

3.3. Consideraciones del enunciado

Se realizaron algunas aclaraciones dentro del enunciado de la consigna, con los suficientes detalles, a fin de reforzar la comprensión del contexto del problema. En ese sentido, se comunicaron algunos aspectos que tener en cuenta a la hora de diseñar el sistema:

Categorías:

- ✓ En el alta, el código de las categorías es autodeterminado por el sistema; es decir, no debe ser solicitado al usuario, pero sí mostrado al momento del alta. El primer código asignado por el sistema es el 0 (cero); a partir de ahí, es el mayor código existente más 1 (uno). La descripción es un campo requerido (no puede quedar vacío).
- ✓ Solo puede ser modificada la descripción (el código, al ser automático, no puede editarse).
- ✓ Cuando se elimina una categoría se debe verificar que no haya objetos vinculados que tengan asignada la categoría y, en caso contrario, impedir la eliminación. El sistema informará de esta situación al usuario con el mensaje “La categoría no puede eliminarse debido a que hay préstamos pendientes”. Por ejemplo: si existe la categoría “videojuegos” y hay algún préstamo de un juego registrado en el sistema, el usuario no puede eliminar esa categoría a menos que, previamente, elimine todos los préstamos de videojuegos que existen.

Prestatarios:

- ✓ En el alta, el código de los prestatarios es autodeterminado por el sistema; es decir, no debe ser solicitado al usuario, pero sí mostrado al momento del alta. El primer código asignado por el sistema es el 0 (cero); a partir de ahí es el mayor código existente más 1 (uno). El apellido y nombres son ambos requeridos (no pueden quedar vacíos) e, independientemente de cómo los ingrese el usuario, se deben almacenar con la primera letra

en mayúscula. Por ejemplo: nombre: "Agostina" y apellido: "Ramírez".

✓ Solo pueden ser modificados el apellido y nombres (el código, al ser automático, no puede editarse). Tener en cuenta que tanto el apellido como el nombre puede ser compuesto.

✓ Cuando se elimina un prestatario se debe verificar que no haya objetos vinculados a ese prestatario y, en caso contrario, impedir la eliminación. El sistema informará de esta situación al usuario con el mensaje "El prestatario no puede eliminarse debido a que hay préstamos pendientes". Por ejemplo: si existe el prestatario "Agostina Ramírez" y hay algún préstamo hecho a esa persona, el usuario no puede eliminar a la persona a menos que, previamente, elimine todos los préstamos hechos a Agostina Ramírez.

Préstamos:

✓ En el alta se debe asignar el código de una categoría (este código constituye el campo Categoría de la entidad Préstamo). Para esto, cuando se realiza la carga se le debe consultar al usuario: "¿Desea ver las actuales categorías (S/N)?"; solo se debe permitir continuar cuando ingrese una de las opciones ofrecidas (en mayúsculas o minúsculas). Si el usuario selecciona que sí, se listan las categorías y se deja preparado para que ingrese el código; en caso contrario, solo se deja preparado para que ingrese el código. Se debe chequear que el código ingresado exista en las categorías (opción válida).

✓ En el alta se debe asignar el código de un prestatario (este código constituye el campo Prestatario de la entidad Préstamo). Para esto, cuando se realiza la carga se le debe consultar al usuario: "¿Desea ver los actuales prestatarios (S/N)?"; solo se debe permitir continuar cuando ingrese una de las opciones ofrecidas (en mayúsculas o minúsculas). Si el usuario selecciona que sí, se listan los prestatarios y se deja preparado para que ingrese el código; en caso contrario, solo se deja preparado para que ingrese el código. Se debe chequear que el código ingresado exista en los prestatarios (opción válida).

✓ En el alta, la descripción es requerida y, en la modificación, es el único campo que puede ser modificado (ni la categoría, ni el prestatario ni el estado del préstamo son editables por el usuario).

✓ El estado de un préstamo indica si el objeto está pendiente de devolución (true) o si el objeto ya ha sido devuelto (false). Es decir, al dar de alta un nuevo préstamo, el estado se debe inicializar automáticamente en el valor true.

✓ Cuando un prestatario devuelve un objeto, este se debe buscar entre los préstamos existentes pendientes de devolución e indicar que fue devuelto. Para esto, se imprime en pantalla un listado de prestatarios, con sus códigos, y se ofrece al usuario ingresar el código de prestatario elegido. El sistema debe, entonces, listar los préstamos que esa persona tiene pendientes. Cuando se lista el detalle de los préstamos, el sistema automáticamente les asigna un número delante (a partir del 1) para que el usuario indique el que desea. Sin embargo, este número es provisorio; es decir, solo sirve en este punto del sistema para que el usuario tenga la posibilidad de seleccionar un préstamo de entre todos los que pertenecen a un prestatario en particular.

Una vez ingresado el número de préstamo, se debe colocar en false el campo Estado del préstamo, lo que indica que fue devuelto y ya no se encuentra más pendiente de devolución. Tanto cuando se ingresa el número del prestatario como cuando se ingresa el número del objeto, el sistema debe chequear que sea solo uno de los que se muestran en la pantalla (opción válida).

3.4. Consultas del sistema

Por último, se expusieron aquellas consultas que el sistema debería atender del siguiente modo:

- ✓ Cantidad de préstamos por categoría y el total de préstamos pendientes (sumatoria de las categorías). Son préstamos pendientes aquellos que tienen el valor true en su Estado.
- ✓ Dada una categoría, mostrar un listado con la descripción de los préstamos pendientes y datos del prestatario.
- ✓ Listar todos los préstamos pendientes, ordenados y agrupados por categoría o por prestatario. Es decir, el usuario debe poder elegir si desea ver el listado por categoría o por prestatario con la siguiente pregunta: “¿Clasificar el listado por Categoría (C) o Prestatario (P)?”; solo se debe permitir continuar cuando ingrese una de las opciones ofrecidas (en mayúsculas o minúsculas). Una vez hecho esto, la opción elegida debe ordenarse alfabéticamente en forma ascendente (por ejemplo, si las categorías son Videojuegos, Libros, DVD, se ordenarán como: DVD, Libros, Videojuegos). Por cada una, se listarán todos los préstamos pendientes. Son préstamos pendientes aquellos que tienen el valor true en su Estado. Este estado no debe mostrarse en el listado. El listado mostrará la descripción, categoría y datos del prestatario.
- ✓ Listar todos los prestatarios que tienen préstamos pendientes. El listado debe mostrar el Nombre, Apellido y cantidad de préstamos pendientes.

Asimismo, se enumeró el menú que el sistema debería presentar:

Primer nivel:

Administrar y consultar Categorías y Prestatarios

Administrar Préstamos

Consultar Préstamos

Segundo nivel:

1. Administrar y consultar Categorías y Prestatarios
 1. Agregar categoría
 2. Modificar categoría
 3. Eliminar categoría
 4. Agregar prestatario
 5. Modificar prestatario
 6. Eliminar prestatario
2. Administrar préstamos
 1. Agregar préstamo
 2. Modificar préstamo
 3. Eliminar préstamo
 4. Devolver préstamo
3. Consultar Préstamos
 1. Cantidad de objetos prestados por categoría
 2. Listado de préstamos por categoría
 3. Listado de préstamos ordenados por categoría o prestatario
 4. Listar todos los prestatarios que tienen al menos un objeto prestado

3.5. Etapas de entrega del TP Grupal

Se enunció que en cada entrega el programa debería compilar correctamente. También se informó que cada entrega sería acumulativa respecto de las anteriores, por lo que cualquier error o sugerencia de modificación del sistema en una etapa determinada debería ser subsanada para la entrega posterior. Se detalló cada etapa del siguiente modo:

Primera entrega. Esta primera etapa se entrega el lunes 20/09, debiendo cumplir con las siguientes funcionalidades: Estructura completa del programa, función principal codificada, tipos de datos definidos, parámetros utilizados. Funciones comentadas en el encabezado y cuerpo. Debe estar correctamente estructurado el menú y las invocaciones a todas las funciones (sean las principales —invocadas desde el menú— o funciones llamadas desde otras funciones). La lista de entidades debe ser almacenada en arreglos estáticos.

Segunda entrega. Esta segunda etapa se entrega el lunes 18/10, debiendo agregar al programa toda la funcionalidad de administración de categorías, prestatarios y préstamos, esto es: altas, bajas y modificaciones (“abm”) de los datos. Se excluyen en esta entrega las consultas (búsqueda y visualización de datos por pantalla).

Tercera entrega. Esta tercera etapa se entrega el lunes 01/11, debiendo incorporarse las consultas de datos, por lo que el programa queda completamente funcional de acuerdo con el enunciado.

Cuarta entrega. En este punto se desarrollará la “Fase de optimización”, en la que se modificará parte de la implementación de funciones, reemplazando la estructura estática (arreglos) de los préstamos por una estructura dinámica (lista enlazada).

Presentación final. La presentación final consiste en una exposición oral grupal, en la cual deberán participar todos los integrantes de cada grupo, relatando el análisis hecho y el desarrollo del proyecto. Al momento de la exposición, será decisión de cada grupo dividir el tema a explicar por cada integrante del grupo. Sin embargo, todas/os las/os integrantes deberán ser capaces de responder preguntas sobre el diseño, la estructura de los datos y la implementación.

3.6. Criterios de evaluación

Finalmente se comentaron cuáles serían los razonamientos por considerarse a la hora de valorizar el trabajo, exponiéndose lo siguiente:

Para evaluar se tendrá en cuenta:

Con relación a cada entrega del trabajo, se evaluará y calificará que se cumpla con lo requerido en cada etapa. Las calificaciones disponibles serán: Aprobado (para cada grupo que cumpla con lo requerido en la etapa), Desaprobado (para los grupos que NO cumplan con lo requerido en la etapa), o Ausente (para los grupos que no realicen la entrega).

En cuanto a la presentación final también se calificará con la escala Aprobado, Desaprobado o Ausente. Para eso se conjugarán los siguientes aspectos:

La coordinación en la exposición grupal (esto implica que cada grupo esté organizado de modo tal que no queden baches en la exposición y participen todas y todos las y los integrantes del equipo).

A nivel individual se evaluará que la o el estudiante pueda relatar el análisis hecho y el desarrollo del proyecto, de acuerdo con la parte que se le haya asignado dentro del grupo. Luego de la exposición, la o el docente realizará preguntas sobre el diseño, la estructura de los datos y la implementación.

4. Desarrollo de la experiencia

El cuatrimestre se fue desarrollando de acuerdo con lo planificado y, si bien hubo que realizar cambios de algunas/os participantes que se dieron de baja en la asignatura por razones exógenas al TP Grupal, o bien hubo que reubicar a ciertas personas en diferentes grupos, el trabajo en cada etapa se sucedió de acuerdo con lo esperado. Se dispusieron clases de apoyo para cada entrega del TP Grupal y un foro de discusión privado al grupo, para proporcionar orientación en cada etapa y guiar a los diferentes equipos.

Se trabajó arduamente en conceptos y habilidades relacionadas con los contenidos mínimos de la asignatura, pero fundamentalmente se pusieron en juego habilidades blandas relacionadas con el trabajo en equipo y colaborativo. Bajo un paradigma de interacción social en el que se promovió la diversidad y la comunicación, se fomentó el compromiso y la responsabilidad de “hacer” en nombre de un equipo.

Como fue planificado en cada entrega del trabajo, se evaluó y calificó en forma grupal que el desarrollo cumpliera lo que cada etapa requería; en ese sentido, cada equipo obtuvo: Aprobado, Desaprobado o Ausente, pudiendo sumar un 10 % al total de la cursada.

Luego, al momento de llevar a cabo las defensas grupales, se presentaron diferentes modalidades intentando atender las particularidades de cada grupo. Para el caso del equipo docente, siempre hubo una o un docente en el aula en forma presencial, pudiendo estar otras u otros conectadas/os al aula virtual. Asimismo, las/os estudiantes asistían presencial o virtualmente, de acuerdo con las posibilidades de cada uno/a. Recordemos que, a pesar de estar transitando una presencialidad plena en la UNNOBA, había estudiantes que no residían en las ciudades de Junín o Pergamino por diferentes razones, o bien que no podían costear los viajes para asistir presencialmente. De todos modos, esa situación, lejos de ser un obstáculo para el equipo docente de PI, se presentó como una oportunidad de aprender de las diferentes modalidades.

En cuanto a la calificación de la defensa también se trabajó con la escala Aprobado, Desaprobado o Ausente, pero esta vez la calificación fue individual. Es decir, se valoró la actuación de cada integrante en forma personalizada. Para eso, se consideraron los siguientes aspectos: la coordinación en la exposición grupal, es decir, que cada grupo estuviera organizado de modo tal que no quedaran baches en la exposición y participaran todas/os y cada una/o de las/os integrantes del equipo; y a nivel individual, se evaluó que la/el estudiante pudiera relatar el análisis hecho y el desarrollo del proyecto, de acuerdo con la parte que se le había asignado dentro del

grupo. Luego de la exposición, el equipo docente realizó preguntas sobre el diseño, la estructura de los datos y la implementación.

Se observaron defensas muy claras en las que la gran mayoría de las y los estudiantes pudo exponer todo lo trabajado durante el cuatrimestre, logrando expresarse con fluidez y precisión en relación con los contenidos de la asignatura. A su vez, pudieron comunicar, ante un auditorio y en situación de evaluación, el diseño de un sistema que habían construido a partir de un arduo trabajo en equipo. La observación de tales defensas le permitió al equipo docente valorar la calidad de todo el proceso.

Asimismo, observando los resultados obtenidos durante la experiencia, que representó que un 47 % del estudiantado lograra regularizar la asignatura, y comparando ese porcentaje con el obtenido en el año anterior (42 % de estudiantes aprobadas/os), fue posible también realizar un balance positivo en términos cuantitativos.

5. Conclusiones

Volviendo al cuestionamiento inicial de este documento: ¿para qué evaluamos?, sabemos que, como docentes recogemos información, la comparamos con criterios o parámetros y construimos un juicio de valor. Pero, nuevamente nos interrogamos, ¿cuál es el propósito de evaluar?

Es innegable que lo hacemos para tomar una decisión relacionada con el hecho de permitirle a la persona regularizar o no la asignatura.

Sin embargo, será necesario no perder de vista que el proceso de evaluación, cuando recogemos datos y los transformamos en información, cuando valoramos “eso” que recogimos y lo utilizamos para decidir, nos ayuda a tomar otras decisiones que van más allá de un “Aprobado/Desaprobado”. Nos ayuda también a tomar decisiones acerca de cuál sería el mejor paso por seguir: ¿dar por cerrado el desarrollo

del contenido?, ¿presentar un nuevo tema?, ¿profundizar en un nuevo aspecto?, ¿agregar materiales que repongan saberes previos?

Se trata de interrogantes que inciden directamente en nuestro accionar docente, preguntas que afectan inmediatamente a la didáctica, que nos interpelan sobre cómo estamos llevando a cabo los procesos de enseñanza. Y ahora sí, volviendo a la pregunta inicial, ¿para qué evaluamos?, podemos decir que lo hacemos también con el propósito de introducir ajustes a nuestra propuesta de enseñanza, respondiendo a la función formativa del proceso. Asimismo, al realizar devoluciones con las y los estudiantes, le sumamos a la evaluación un propósito formador, ya que les permite ubicarse en su propio recorrido de aprendizaje: en qué punto están o qué cuestiones tienen que volver a revisar, por ejemplo.

Entonces, el proceso de evaluación sirve para obtener información de los aprendizajes, tomar decisiones didácticas, enseñar, aprender, certificar y acreditar.

Asimismo, evaluar, calificar, valorar, dar crédito son acciones docentes que nos interpelan y nos convocan desde un lugar de responsabilidad absoluta; y en un contexto de virtualización masiva, como fue el caso de PI durante el año 2021, es fundamental diferenciar estos propósitos de evaluación.

Suele suceder que se solicitan entregas de trabajos prácticos o ejercicios, para saber cómo van avanzando (o no) las y los estudiantes, por la sencilla razón de saber “en qué andan”. Sin embargo, es importante tener en cuenta que, si este es el propósito, no es necesario calificar cada una de las producciones requeridas: es posible leerlas y realizar devoluciones grupales o individuales sin calificación. Por ello, en la experiencia de PI no solicitamos entrega de ejercicios como sí lo hicimos en años anteriores. Sin embargo, sí compartimos devoluciones individuales y grupales, realizamos dinámicas en las clases para dar lugar a que las y los estudiantes expongan sus producciones y desarrollos, pero no los calificamos. Siempre nos concentramos

en las devoluciones para orientar al estudiantado, indicando dónde hacer foco, qué aspectos de los temas y contenidos debían revisar, qué otras estrategias podrían llevar a cabo para comprender mejor un concepto o para trabajar una habilidad.

En resumen, desde la asignatura se tuvo presente una cuestión central: distinguir cuándo se evalúa para conocer y cuándo se evalúa para calificar o acreditar.

Referencias

- Buckingham, D. (2008). Repensar el aprendizaje en la era de la cultura digital. *Rev. El monitor de la Educación Argentina, Ministerio de Educación de la Nación*.
- Castells, M. (2019). *Ya estamos en una sociedad red*. <https://fundaciongabo.org/es/blog/convivencias-en-red/ya-estamos-en-una-sociedad-red-manuel-castells>
- Carli, S. (2014). *Universidad pública y experiencia estudiantil: de los estudios de caso a las agendas políticas de la educación superior*. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/35807/CONICET_Digital_Nro.e8d6a192-2f79-40c1-8b50-ba3e-d4376284_B.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Da Porta, E. (2015). *Medios, tecnologías y redes. Recursos para el conocimiento y reconocimiento de sí*. Revista Avatares de la Comunicación y la Cultura, N.º 9.
- Dussel, I. (2017) Tecnología con sentido educativo. *Avances y Perspectiva. Revista de Divulgación del Cinvestav*. México.
- Feldman, D. (2015). Para definir el contenido, Notas y variaciones sobre el tema en la universidad (Dossier), *Trayectorias Universitarias*, Vol. .1, N.º 1. <http://revistas.unlp.edu.ar/TrayectoriasUniversitarias>
- Maggio, M. (2018). *Reinventar la clase en la universidad*. Buenos Aires: Paidós.
- Puiggrós, A. (2019). *La escuela, plataforma de la patria*. Buenos Aires: UNIPE-CLACSO.

El uso de la infografía como instrumento de evaluación formativa en la práctica de una asignatura universitaria

María Gabriela Romagnoli¹, Eliana Soledad Medina¹, Sara Celina Isasmendi²

¹Licenciada en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Naturales e IML (UNT); S. M. de Tucumán, Argentina, ²Doctora en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Naturales e IML (UNT), S. M. de Tucumán, Argentina. mgromagnoli@csnat.unt.edu.ar, elianamedina@csnat.unt.edu.ar, sarisa@csnat.unt.edu.ar

Resumen. La evaluación formativa como una actividad reflexiva, de acompañamiento y regulación permanente debe permitir al alumno tomar conciencia de lo que ha aprendido y de las dificultades que enfrenta. Una de las estrategias de enseñanza en nuestra asignatura es la descripción citológica y morfológica de organismos, con la finalidad de promover la integración de los conocimientos adquiridos con las actividades de las clases prácticas. Debido a la problemática presentada en las instancias de evaluación de estas actividades, se proponen los siguientes objetivos: implementar el uso de la infografía como instrumento de evaluación formativa; visibilizar la evolución de las producciones de los alumnos compartidas en el foro del aula virtual, a partir de las retroalimentaciones de los docentes, y conocer la opinión de los alumnos sobre esta actividad innovadora a través de un cuestionario al finalizar el cursado de la materia. Se observó en el primer práctico que las infografías mejoraron luego de las retroalimentaciones realizadas por los docentes. A su vez, al comparar las producciones de los dos prácticos seleccionados, se notó una evolución en las descripciones, que optimizó la información, la organización y la presentación en la segunda infografía. Los resultados de la encuesta determinaron que para la mayoría de los alumnos las actividades de la infografía que incluían las descripciones y las respectivas retroalimentaciones fueron útiles para reforzar su aprendizaje. Consideramos que la infografía como instrumento de evaluación formativa ha permitido que la mayoría de los alumnos se apropien de los contenidos y del proceso de aprender, logrando así una autonomía cognitiva.

PALABRAS CLAVE: EDUCACIÓN; RETROALIMENTACIÓN; AUTOEVALUACIÓN; ACTIVIDAD INNOVADORA

1. Introducción

El acto de evaluar es una dimensión presente en la vida social y es una noción ligada a la valoración, por lo que podemos decir que evaluamos en todas partes. En el ámbito educativo, los docentes evalúan teniendo en cuenta una serie de criterios de evaluación y sobre la base de los objetivos de aprendizaje buscados (Chevallard, 2010). Estas valoraciones generalmente se caracterizan por ser sumativas, o sea que tienen como finalidad medir los aprendizajes de los estudiantes para la acreditación de esos saberes (Anijovich y González, 2011). Considerar la evaluación como un proceso individual, terminal y puntual nos hace dejar de lado la posibilidad de revisar y modificar la enseñanza y el aprendizaje en función de las necesidades de los estudiantes y los objetivos que se desean alcanzar. En estos últimos años, particularmente en los años de la pandemia de covid-19, debió pensarse formas de evaluación innovadoras ante los nuevos escenarios de virtualidad, algunas de las cuales dieron resultado, y otras no tanto, en las prácticas áulicas universitarias.

Así, convertir la tarea de evaluar en una actividad cualitativa y formativa es un camino que nos permite abordar la evaluación educativa con una mirada hacia sus protagonistas y hacia los procesos y acciones para el desarrollo y adquisición de competencias de los educandos (Fraile *et al.*, 2013).

Para que la evaluación sea una actividad reflexiva, de acompañamiento y regulación permanente debe permitirle al alumno, a partir de la información presentada, tomar conciencia de lo que ha aprendido, de cómo lo ha logrado y de las dificultades que confronta. De esa forma podrá reflexionar sobre las acciones que debe emprender para la superación de sus limitaciones y lograr así avanzar en su proceso de aprendizaje (Serrano, 2002). La evaluación formativa es un proceso cíclico en el que el docente busca hacer visible el pensamiento de sus estudiantes para determinar cuál es el nivel de comprensión alcanzado. Además, para el educador implica

una atención constante para reconocer las dificultades de aprendizaje más comunes y a partir de allí diseñar un repertorio de estrategias de enseñanza que respondan a las diversas necesidades de los estudiantes (Talanquer, 2015). Por esto, la evaluación formativa se caracteriza por ser continua y estar integrada al proceso educativo, permitiéndole al docente intervenir mientras el aprendizaje se consolida, al realizar retroalimentaciones inmediatas que le permiten al alumno aprender de sus propios errores (López, 2010). Es entonces cuando la retroalimentación cobra sentido, en la medida en que los estudiantes se apropien de los contenidos y del proceso de aprender. En última instancia, la finalidad es la búsqueda de autonomía cognitiva (Anijovich y González, 2011).

Nuestra asignatura Diversidad Vegetal II corresponde a un espacio curricular de segundo año de las carreras de Licenciatura y Profesorado en Ciencias Biológicas y tiene como finalidad ofrecer a los alumnos una visión global de la biodiversidad de las algas, las licofitas y los helechos. Asimismo, las herramientas y conocimientos brindados permiten a los estudiantes identificar esta diversidad de organismos. Para esto utilizamos, como estrategia de enseñanza, las descripciones citológicas y morfológicas de estos organismos, con el objetivo de promover la integración de los conocimientos adquiridos con las actividades de las prácticas. Estas acciones pretenden agudizar la observación y el análisis; propiciar la argumentación en los estudiantes; acrecentar la elaboración y organización de la información y la promoción de un juicio crítico. En este sentido, Gómez Llombart y Gavidia Catalán (2015) destacan la relevancia de la descripción como medio para la comunicación y el aprendizaje en ciencias y su importancia en el desarrollo de la habilidad cognitivo-lingüística. De acuerdo con Jorba (2000), esta habilidad implica enumerar cualidades, propiedades, características de un objeto o proceso y para ello se pone en juego la observación y la identificación, lo que permite a su vez comparar, jerarquizar y definir.

En nuestra asignatura, para describir un ejemplar tenemos que identificar y seleccionar sus rasgos más característicos (tamaño, color, caracteres morfológicos, citológicos, reproductivos, motilidad, entre otros) y expresarlos de forma clara y ordenada, haciendo uso de un vocabulario técnico apropiado.

En las instancias de evaluación, hemos detectado en la práctica que las descripciones realizadas por los estudiantes en muchas ocasiones están mal redactadas e incompletas. Debido al elevado número de alumnos y a la falta de tiempo, la instancia de retroalimentación individual o general para este tipo de actividad tiende a ser muy puntual por parte de los docentes. Al mismo tiempo, observamos que, a pesar del esfuerzo realizado, los estudiantes no suelen detenerse a trabajar sobre las devoluciones del docente y los errores se repiten en instancias de evaluación avanzada. Cuando de forma sistemática se combinan las retroalimentaciones, que tienen en cuenta la crítica artística propuesta por Litwin, con otras estrategias, se contribuye a construir la autonomía cognitiva del estudiante (Anijovich y González, 2001).

Para acompañar a nuestros estudiantes y guiarlos en el proceso de elaboración de descripciones previas a las evaluaciones sumativas, en el año 2021 buscamos un instrumento que nos permitiera unificar imágenes e información específica y, a la vez, que los estudiantes pudieran compartirlo con sus pares. Por esta razón, elegimos la infografía, ya que puede ser un recurso didáctico capaz de sintetizar este tipo de información. Para Zumeta y Herriko (2013), dentro del periodismo, la infografía es un género principalmente informativo que hoy es utilizado en otros campos o disciplinas, en lo que puede ser muy bien aprovechado, como en la educación. El uso de las infografías en el ámbito educativo es todavía reciente y novedoso y presenta dos caminos: por un lado, puede emplearse en el aula como forma de presentar la información y atraer la atención del alumnado, y por otra parte, permite al alumno desarrollar habilidades para buscar, obtener y procesar la información, es decir,

desarrollar la competencia digital y tratamiento de la información (Minervi 2005; Valero, 2008). A su vez, este instrumento tiene el valor agregado de que, si se comparte con todos los educandos, posibilita la comparación entre sus trabajos, la generación de nuevo material didáctico y la autoevaluación. Por esto, como plantea Gutiérrez (2007), el foro ayuda a reforzar el aprendizaje y mejora su significatividad, posibilita una continuidad de las actividades de clases, propicia el intercambio y contraste de ideas y genera conclusiones. Para ello, desde la práctica buscamos reforzar o acrecentar las competencias y/o habilidades de observación, categorización, identificación, sistematización de los caracteres diferenciales de los distintos organismos.

Ante lo expuesto, los objetivos de nuestra propuesta fueron los siguientes:

1. Seleccionar dos trabajos prácticos en función la relevancia que tendría el uso de la infografía como instrumento de evaluación formativa.
2. Visibilizar la evolución de las producciones de los alumnos compartidas en el foro, a partir de las retroalimentaciones realizadas por los docentes.
3. Utilizar un cuestionario al finalizar el cursado de la materia, para que los alumnos valoren esta actividad innovadora.

2. Metodología

Para el diseño de la experiencia educativa seleccionamos dos trabajos prácticos del módulo de algas, teniendo en cuenta la relevancia de esta actividad en el proceso de aprendizaje. Nos pareció importante que los alumnos logren realizar una descripción de organismos morfológicamente sencillos, desde el primer práctico correspondiente a cianobacterias. Teniendo en cuenta la complejidad de las características morfológicas y/o citológicas, seleccionamos un segundo práctico, el de euglenoides y dinoflagelados, debido a que observamos en nuestros alumnos falta de organización y detalles al describir estas algas.

Propusimos a nuestros estudiantes la elaboración grupal de una infografía que debía ser compartida en el foro del aula virtual, destinado a cada práctico. Estas actividades fueron pensadas antes del encuentro práctico sincrónico. Para guiarlos en esta actividad, compartimos un video orientativo de YouTube. A la vez, con la finalidad de poner en práctica lo solicitado y ejemplificar lo que esperábamos de sus producciones, los docentes de la cátedra realizamos una infografía a modo de ejemplo. La consigna de los contenidos de la infografía fue realizar una descripción de un organismo algal pertinente al práctico y seleccionado por ellos, usando los materiales didácticos compartidos en el aula. Para facilitar la intervención de los educandos en los foros, confeccionamos y compartimos en el aula virtual un tutorial editado en la cátedra para la socialización de sus producciones (Figura 1).

Figura 1. Consigna de la actividad propuesta en el aula virtual

The screenshot shows a forum post titled "Actividad grupal FORO: Cianobacterias" within a course "Diversidad Vegetal II". The breadcrumb trail is: Área personal > Mis cursos > Diversidad Vegetal II > Práctico N°2 > Actividad grupal FORO: Cianobacterias. The post content includes instructions for a group activity where students must create an infographic based on a video and a text description of cyanobacteria. It specifies that the infographic should include a taxonomic description and location. An example infographic for *Chara sp.* is shown, detailing its taxonomic classification (Kingdom: Plantae, Phylum: Charophyta, Class: Charales, Order: Charales, Family: Characeae, Genus: Chara, Species: Chara sp.), its characteristics (terrestrial, green, multicellular, photosynthetic), and its reproduction (asexual via zoospores, sexual via tetrasporangia).

Fuente: Elaboración propia

Para conocer la opinión de los estudiantes respecto de esta actividad de innovación educativa, se utilizó el formulario de Google a modo de encuesta anónima, que ya está establecido en la asignatura al finalizar el cursado de la materia, y se realizaron algunas preguntas sobre esta tarea.

3. Resultados

3.1. Análisis de las infografías

Las infografías fueron compartidas por uno de los integrantes de cada grupo, en los foros correspondientes a cada práctico (Figura 2).

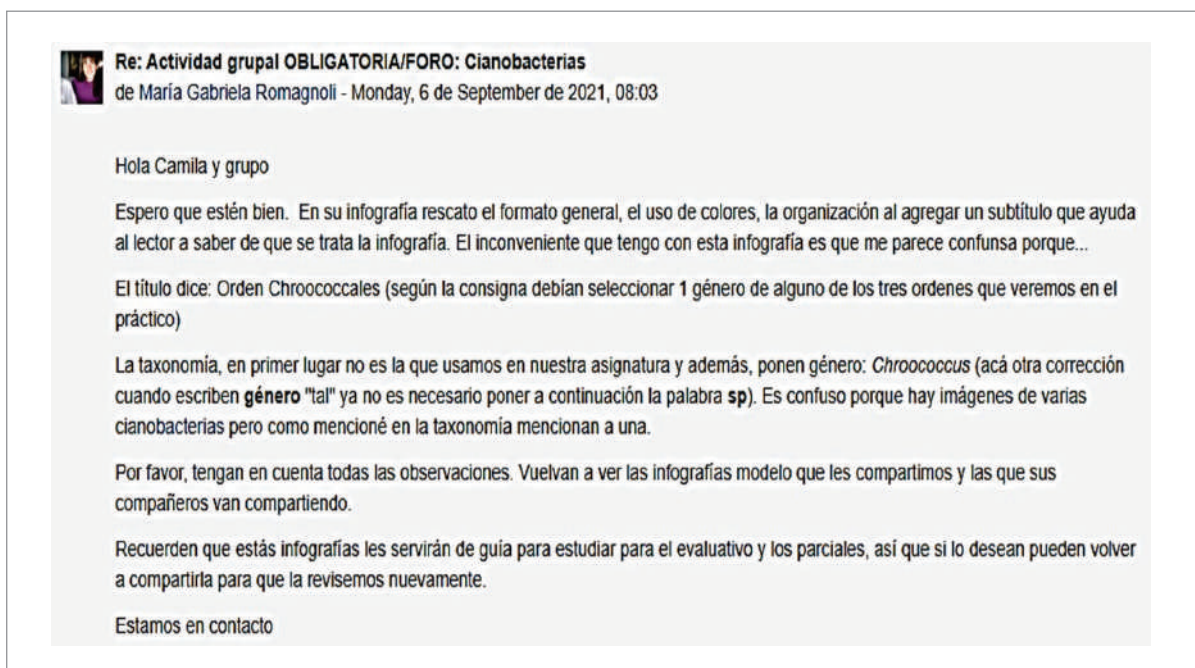
Figura 2. Ejemplos de infografías de cianobacterias A. Primera entrega



Fuente: Elaboración propia

Los docentes tutores realizaron retroalimentaciones a cada publicación, teniendo en cuenta principalmente el contenido disciplinar, la selección de imágenes y el ordenamiento de la información (Figura 3).

Figura 3. Retroalimentación realizada por uno de docentes a la primera entrega de la infografía



Fuente: Elaboración propia

En caso de encontrar errores conceptuales importantes se les solicitó que revisaran y corrigieran la infografía y volvieran a compartirla para confirmar que se trabajó en las modificaciones (Figura 4).

Figura 4. B. Segunda entrega, luego de las retroalimentaciones



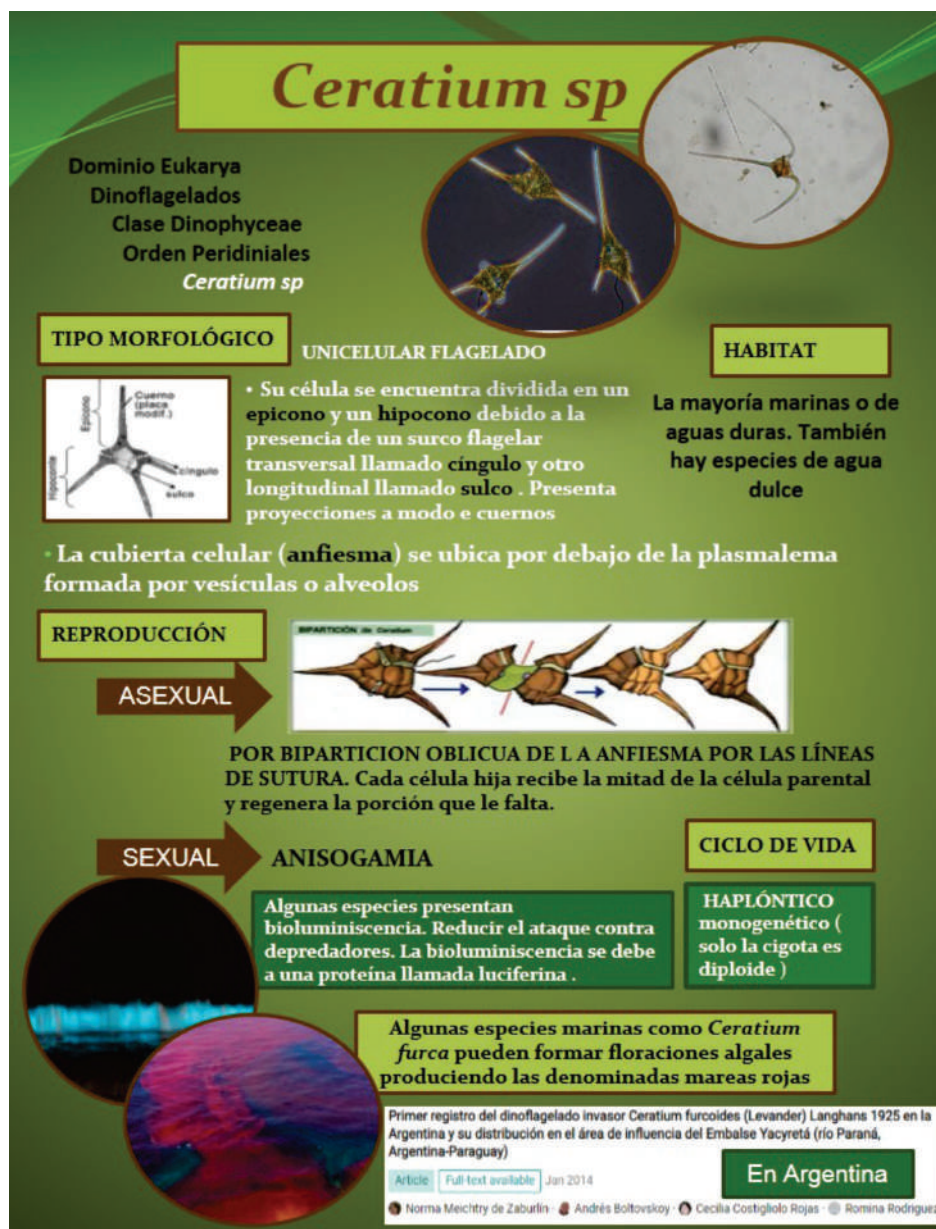
A

B

Fuente: Trabajo grupal

Un aspecto muy notable, al avanzar en el cursado, fue que, en el segundo práctico seleccionado, los alumnos mejoraron las descripciones y seleccionaron lo más importante de la información, optimizando de esta manera la organización y presentación de la infografía (Figura 5).

Figura 5. Ejemplo de una infografía del práctico de euglenoides y dinoflagelados



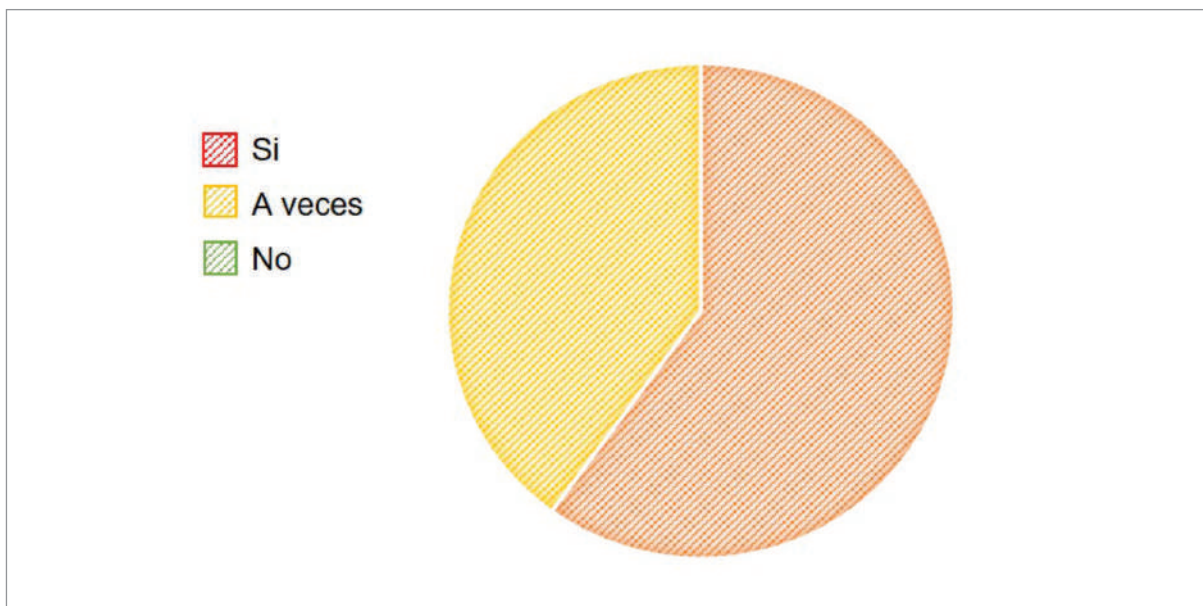
Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, las intervenciones de los docentes fueron menores, lo que demuestra la adquisición de autonomía, criterio e independencia intelectual de los estudiantes.

4. Resultados de la encuesta de valoración de la actividad de la infografía

La encuesta realizada por nuestra cátedra, que incluía preguntas sobre la valoración de las infografías, entre otras, fue contestada por 33 estudiantes, lo que representa un 50 % de los alumnos que regularizaron la asignatura. Para dicha apreciación respondieron a distintas preguntas cerradas y abiertas. Así, respecto a la pregunta sobre si consideraban que las actividades planteadas antes de la práctica les habían sido útiles para reforzar su aprendizaje, un 60 % de los estudiantes contestaron afirmativamente, mientras que el 40 % respondieron que a veces y nadie respondió negativamente (Figura 6).

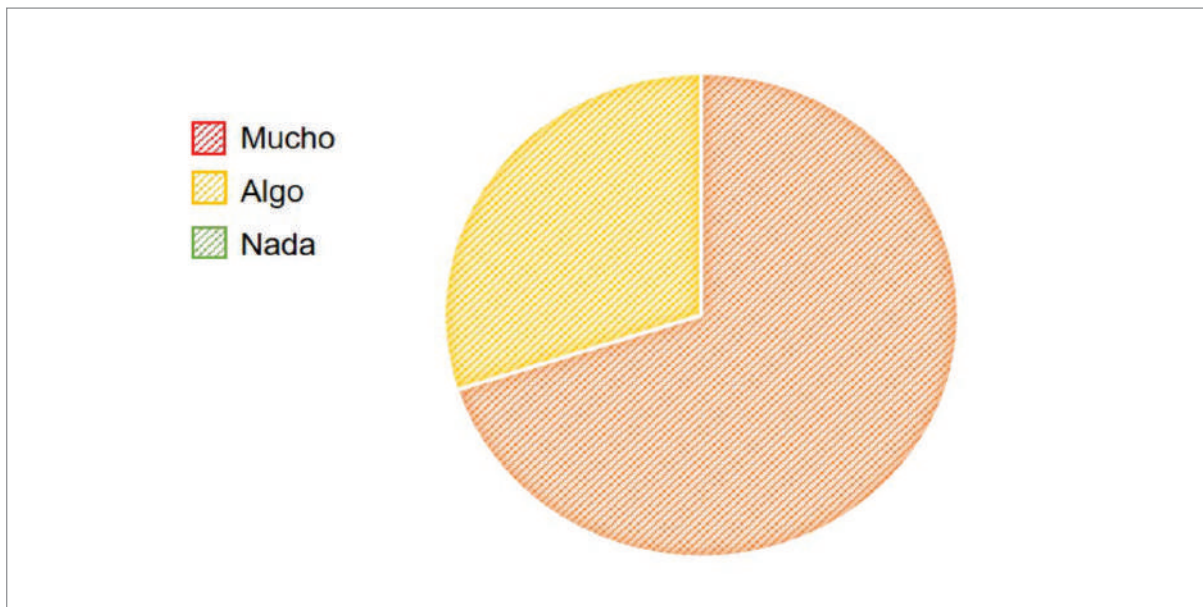
Figura 6. Resultados obtenidos de la pregunta relacionada con el uso de la infografía para reforzar su aprendizaje



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, con relación a si las actividades de descripción de los organismos los ayudaron a utilizar de forma apropiada el vocabulario específico de la asignatura y a organizar sus conocimientos, un 70 % afirmó que fueron de mucha ayuda, mientras que un 30 % respondió que fueron algo útiles y ninguno de los encuestados contestó de forma negativa (Figura 7).

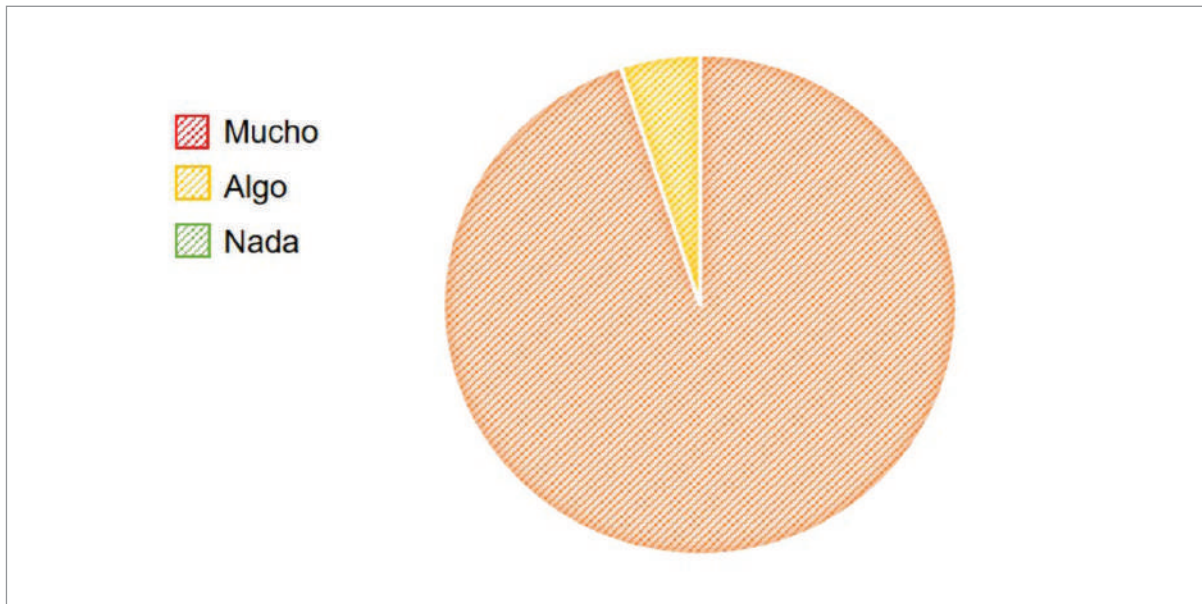
Figura 7. Valores porcentuales de las apreciaciones de los alumnos respecto a las descripciones de los organismos



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la pregunta sobre si las retroalimentaciones realizadas por los docentes les ayudaron a mejorar sus aprendizajes, el 95 % de los encuestados opinó que les fueron de mucha utilidad, y un 5 % que les sirvió en algo; no se registraron respuestas negativas (Figura 8).

Figura 8. Valoración de las retroalimentaciones en la mejora de sus aprendizajes



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las preguntas de respuesta abierta: ¿Cuál fue la actividad que más te gustó y cuál representó un mayor desafío? ¿Por qué?, algunos alumnos relataron:

Me gustó la de realizar la infografía, aunque representó un desafío usar el PowerPoint.

La actividad que más me gustó fue la de la infografía de un alga verde.

Las diferentes infografías utilizadas en el módulo algas fueron de gran ayuda.

Todas estuvieron buenas para fijar conocimientos.

Me gustó mucho trabajar haciendo las infografías; también fue un desafío porque nunca había hecho una.

Me gustó realizar las fichas (infografías) porque había que leer más información, resumir y plasmarla de forma concisa, y las curiosidades siempre son interesantes.

Me gustó la de realizar una infografía (la de cianobacterias).

5. Conclusiones

La elaboración y socialización de las infografías de los organismos seleccionados por los alumnos para los prácticos propuestos contribuyeron a afianzar, organizar y trabajar los conceptos prácticos y teóricos básicos en nuestros educandos. Además, a nuestro juicio esta actividad propuesta con anterioridad a los encuentros sincrónicos de las clases prácticas ha mostrado en los alumnos una clara evolución en su capacidad para sintetizar la información y extraer aquello que es más relevante, lo que favoreció el aprendizaje autónomo. La participación activa del alumnado en esta experiencia educativa innovadora, así como la valoración positiva que el estudiante hizo de estas actividades en sus respuestas a la encuesta realizada, nos permitirá continuar utilizando este recurso de aprendizaje de diversas maneras.

A su vez, el uso de espacios de comunicación masiva, como los foros, promueve la interacción y habilita a visibilizar el pensamiento y la construcción del conocimiento de nuestros alumnos. La idea de socializar el material elaborado por los estudiantes enriqueció la actividad de crear y compartir las infografías y sus respectivas retroalimentaciones. Fueron aspectos positivos y destacados por los alumnos, tanto en los encuentros sincrónicos como en la encuesta realizada. A pesar de esto, consideramos que el foro no fue un canal de comunicación eficiente para esta actividad, porque las consecutivas infografías, originales y reelaboradas, con sus correspondientes retroalimentaciones ocuparon mucho espacio, lo que produjo inconvenientes en la lectura de los trabajos. Por esta razón, para subsanar este problema, en el futuro nos gustaría utilizar un muro digital para que los alumnos compartan sus infografías.

Además, sería interesante proponer una instancia de coevaluación entre pares, como forma de promover el pensamiento crítico en los alumnos para favorecer su autonomía cognitiva. De esta manera, habría tres instancias de evaluación: la autoevaluación, coevaluación y las devoluciones por parte de los docentes.

Si bien trabajamos junto a los alumnos en la confección de las infografías, desde la oralidad y brindándoles pautas para su realización, creemos oportuna la realización de dos rúbricas: una de ellas para los estudiantes, que contenga los criterios de evaluación y los niveles de logros, que les permita autoevaluarse y coevaluar el trabajo de sus pares, y otra para los docentes, que contenga las diferentes dimensiones de la retroalimentación desde la crítica artística propuesta por Litwin. De esta manera, se crearía un banco de retroalimentaciones a partir de los errores más frecuentes, lo que servirá, en el aspecto conceptual, para reforzar estos conocimientos en las clases teórico-prácticas y prácticas.

Referencias

- Anijovich, R. y González, C. (2011). El círculo virtuoso de la retroalimentación. En E., Luchetti (Ed.), *Evaluar para aprender. Conceptos e instrumentos* (pp. 23-38). Aique Educación.
- Chevallard, Y. (2010). ¿Cuál puede ser el valor de evaluar?: Notas para desprenderse de la evaluación “como capricho y miniatura”. Conferencia inaugural del Segundo Congreso Internacional de Didácticas Específicas (pp. 1-12). Buenos Aires, Argentina. http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/Conferencia_YC_30-09-2010_esp.pdf
- Fraile, A., López-Pastor, V., Castejón, J. y Romero, R. (2013). La evaluación formativa en docencia universitaria y el rendimiento académico del alumnado. *Aula abierta*, 41(2), pp. 23-34.
- Gómez Llombart, V. y Gavidia Catalán, V. (2015). Describir y dibujar en ciencias. La importancia del dibujo en las representaciones mentales del alumnado. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 12(3), pp. 441-455.

- Ornelas Gutiérrez, D. (2007). El uso del Foro de Discusión Virtual en la enseñanza. *Revista Iberoamericana de Educación*, 44(4), pp. 1-5.
- Jorba, J. (2000). La comunicación y las habilidades cognitivo-lingüísticas. En J., Jorba, I. Gómez y A., Prat (Eds.), *Hablar y escribir para aprender. Uso de la lengua en situación de enseñanza-aprendizaje desde las áreas curriculares* (pp. 29-49). Síntesis.
- López, A. A. (2010). La evaluación formativa en la enseñanza y aprendizaje del inglés. *voces y silencios. Revista latinoamericana de educación*, 1(2), pp. 111-124. <https://doi.org/10.18175/vys1.2.2010.01>
- Minervi, A. (2005). La infografía como recurso didáctico. *Revista Latina de Comunicación Social*, 8(59).
- Serrano, S.M. (2002). La evaluación del aprendizaje: dimensiones y prácticas innovadoras. *Educere*, 6(19), pp. 247-257.
- Talanquer, V. (2015). La importancia de la evaluación formativa. *Educación química*, 26(3), pp. 177-179. <https://doi.org/10.1016/j.eq.2015.05.001>
- Valero, J. (2008). La infografía digital en el ciberperiodismo. *Revista Latina de Comunicación Social*, 63(11). <https://doi.org/10.4185/rlcs-63-2008-799-492-504>
- Zumeta, A. y Herriko, E. (2013). La infografía didáctica en la plataforma OCW de la Universidad del País Vasco. V Congreso Internacional Latina de Comunicación Social, Universidad de la Laguna, España. http://www.revistalatinacs.org/13SLCS/2013_actas/181_Castaneda.pdf

Contextos virtuales: una oportunidad para la evaluación formativa en la enseñanza de la Botánica Taxonómica

Mayra Piccinetti¹, Vanina Reartez¹

¹Profesora en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Naturales e IML, San Miguel de Tucumán, Argentina. mpiccinetti@csnat.unt.edu.ar, vaninareartez@gmail.com

Resumen. El contexto educativo que se generó a partir del aislamiento obligatorio a causa del covid-19 dio lugar a una reformulación de los modos de trabajar para garantizar la continuidad pedagógica en una nueva realidad, la del aula en línea. Los procesos de enseñanza y aprendizaje se transformaron y necesitaron de reestructuraciones, apoyos y formas novedosas de apropiarse y utilizar el entorno virtual de modo específico y efectivo. Esto tuvo efecto sobre un aspecto relevante: la evaluación. Fue en este nuevo escenario que encontramos una oportunidad para el desarrollo de una evaluación que se hiciera eco del proceso, es decir, una evaluación de carácter formativa en la materia Diversidad Vegetal III, que, si bien tiene un fuerte componente práctico, supimos adaptarla a los contextos virtuales. Para lograrlo, se puso en ejercicio una diversidad de herramientas en cuanto a las estrategias y recursos, no solo para el abordaje de los contenidos, sino también para la evaluación. El uso del campus virtual Moodle, con su versatilidad, fue de gran ayuda para la planificación de evaluaciones. Algunos recursos que permitieron llevar adelante una evaluación formativa fueron los foros, las clases invertidas, los cuestionarios, los conversatorios sincrónicos, los juegos, el desarrollo de claves dicotómicas con uso de TIC, etc. Nuestra experiencia permite expresar que la evaluación mediada por tecnología es una posibilidad enriquecedora para los procesos de enseñanza; por ello, no debe dejar de explotarse, sin obviar que, al igual que en la presencialidad, requiere de una perspectiva integral, organizada y que estructure las estrategias, los criterios y los instrumentos para que la práctica sea verdaderamente significativa.

PALABRAS CLAVE: EVALUACIÓN FORMATIVA; BOTÁNICA; VIRTUALIDAD; MOODLE; RECURSOS DIDÁCTICOS; INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

1. Introducción

La situación de emergencia sanitaria con la que le dimos la bienvenida al año 2020 y de la que aún hoy no nos despedimos del todo, hizo repensar nuestras formas de trabajar en educación para garantizar la continuidad pedagógica en las aulas, un poco ya desdibujadas o distorsionadas, si se quiere, de su idea convencional. Esta reflexión, que, si bien fue algo obligada y un poco súbita, pero muy necesaria, no dejó de lado un aspecto importante del proceso de enseñanza: la evaluación. ¿Cómo evaluamos?, ¿cómo garantizamos el aprendizaje de los contenidos en un contexto nuevo?, y no solo cómo lo garantizamos, sino ¿cómo sabemos que los y las estudiantes “aprendieron”? son algunas de las preguntas que nos hicimos al momento de planificar cómo afrontaríamos el dictado de nuestra materia en el segundo cuatrimestre del 2020.

Diversidad Vegetal III es una materia cuatrimestral del tercer año de las carreras de Licenciatura en Ciencias Biológicas y Profesorado en Ciencias Biológicas de la Facultad de Ciencias Naturales e IML de la Universidad Nacional de Tucumán. Aborda la filogenia de las plantas con semillas (espermatofitas), a partir de la identificación y caracterización de los principales grupos o familias. Es una materia con un importante componente práctico, ya que durante el cursado los/as alumnos/as entran en contacto directo con el objeto de estudio: las plantas. Se utilizan diferentes estrategias para la observación, reconocimiento y familiarización de las especies más relevantes en nuestra flora. Tradicionalmente la evaluación en la materia ha sido relacionada directamente con los instrumentos de evaluación utilizados: cuestionarios semanales correspondientes a la evaluación de los trabajos prácticos, dos exámenes parciales con preguntas de opción múltiple con puntaje negativo y el examen final oral, dado que la asignatura es de carácter regular.

La pandemia y la imposibilidad de tener clases presenciales prácticas nos permitió ocupar un nicho que hasta el momento no había sido explorado de forma consciente en cuanto a la evaluación, desplazando una lógica enfocada en la búsqueda de la calificación centralizada fundamentalmente en la nota numérica y el producto final por una lógica superadora e inclusiva de evaluación, focalizada en los procesos, en las trayectorias y en los avances de los y las estudiantes; es decir, logramos adoptar y desarrollar una postura más compatible con la idea de una evaluación formativa. Si bien, desde nuestra formación y postura pedagógico-didáctica coincidimos con Lezcano y Vilanova (2017) al concebir a la evaluación como un proceso constitutivo de cualquier propuesta didáctica; una oportunidad para promover una permanente reflexión sobre logros y obstáculos en el desarrollo de la tarea, un proceso sistemático, continuo e integrado dentro de un proceso más general que es el educativo, la cachetada (en sentido figurado) que representó la situación de aislamiento obligatorio dio lugar a reflexionar sobre nuestras prácticas docentes y rever una posición de pasividad ante las formas en que se ha abordado la evaluación en la asignatura, lo cual consideramos que se repite sistemáticamente en la educación superior. Creemos que la evaluación formativa aún hoy representa una deuda de la educación superior para con sus estudiantes, lo cual bien puede entenderse si se consideran los diversos factores que complejizan la práctica educativa y esencialmente a la evaluación en el nivel superior, como ser: a) La enorme producción de conocimientos a ser enseñados en un período relativamente breve y al mismo tiempo la velocidad con la que muchos de ellos se vuelven obsoletos y nuevos conocimientos emergen; b) la cantidad de estudiantes en cada curso a partir del aumento de la matrícula, lo cual conlleva a revisar las estrategias de enseñanza y de evaluación; c) la escasa formación de los docentes en el campo de la evaluación de los aprendizajes, basándose en lo que Camilloni (1995) describe como la

didáctica del sentido común; d) la dificultad para que los instrumentos de evaluación tradicional de lápiz y papel den cuenta de la complejidad de los aprendizajes de los estudiantes; y e) la tensión permanente entre las funciones sumativa y formativa de la evaluación (Anijovich, 2017).

Son muchos/as los/as investigadores/as y teóricos/as de la didáctica que se han dedicado al estudio de la evaluación formativa, tales como Philippe Perrenoud (2008), Linda Allal (1980), Lucie Mottier Lopez (2010), Alicia Camilloni (1998, 2004), Edith Litwin (1998) y Rebeca Anijovich (2010). Coinciden en que, en la evaluación formativa, el foco de la atención y la mirada están puestos en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, se pretende formar estudiantes autónomos (Mottier Lopez, 2010) y fortalecer prácticas democráticas con el acento puesto en el acompañamiento (Terigi, 2008). De esta manera, se procura contribuir a la mejora y maximización de las posibilidades de aprendizaje de todos/as los/as estudiantes. Por esto, diversos autores (Litwin, 1998; Álvarez Méndez, 2006, y otros) hacen hincapié en que la evaluación no es ni puede ser un apéndice de la enseñanza y el aprendizaje, sino que debe ser concebida como parte de esos procesos.

Sin embargo, también son numerosos los estudios que han puesto de manifiesto varios problemas y obstáculos para la evaluación formativa, tales como la inexperiencia de los estudiantes para abordar los modos alternativos que la evaluación formativa propone para hacer visibles sus fortalezas y debilidades; la percepción de estudiantes y profesores acerca de una carga de trabajo excesiva dado que se utiliza una gran variedad de instrumentos y se recogen evidencias múltiples a lo largo del proceso; el poco uso que los estudiantes hacen de las devoluciones de sus pares y profesores; los hábitos muy arraigados de una cultura tradicional de evaluación, como las pruebas de lápiz y papel; la mirada casi exclusiva sobre las calificaciones; la evocación de información como propósito principal de los exámenes, entre otras cuestiones (Anijovich, 2017).

Estas dificultades, propias ya de la evaluación formativa, han encontrado algunas soluciones prácticas en la educación mediada por tecnologías digitales. Con el desarrollo de la tecnología de la información y comunicación se han puesto en práctica nuevas formas de evaluar y varios son los instrumentos que contribuyen a mejorar este proceso (Lezcano y Vilanova, 2017). Las plataformas de *e-learning* ofrecen diversidad de herramientas y propician la adopción de distintos tipos de estrategias docentes, tanto para el desarrollo de los contenidos como para las propuestas de actividades que favorecen la construcción del aprendizaje y su evaluación. Rodríguez Gómez e Ibarra Sáiz (2011) emplean el término e-evaluación para referirse a la evaluación de aprendizajes en entornos virtuales y la definen como “[el] proceso de aprendizaje, mediado por medios tecnológicos, a través del cual se promueve y potencia el desarrollo de competencias útiles y valiosas para el presente académico y el futuro laboral de los estudiantes como profesionales estratégicos”.

Se puede sostener entonces que la e-evaluación es un proceso de aprendizaje que parte de objetivos formativos claros y se desarrolla a través de la mediación, constituida por un conjunto de acciones pedagógicas e interactivas y acompañada de recursos electrónicos, en búsqueda de armonizar saberes, actitudes y valores, que le van a permitir al estudiante actuar con asertividad, tanto en el contexto educativo como en cualquier otro que amerite su desempeño (Ruíz Morales, 2013). En este contexto, el desarrollo de una evaluación de tipo formativa puede resultar más sencilla de registrar y de evidenciar. Esta se desarrolla a lo largo del curso y su cometido es apoyar al alumno/a en su proceso de aprendizaje, al señalar deficiencias y errores. La evaluación formativa es sustantiva para el aprendizaje en línea, ya que, sin ella, este difícilmente se lograría (Lezcano y Vilanova, 2017).

2. Experiencia en la virtualidad

2.1. Recursos didácticos digitales para la evaluación

Uno de los aspectos centrales en nuestra propuesta de enseñanza universitaria mediada obligadamente en un cien por ciento por tecnologías digitales durante la pandemia de covid-19 ha sido la creación o selección de **recursos didácticos**. Concebimos a los recursos didácticos como medios que posibilitan el encuentro con los y las estudiantes para propiciar aprendizajes significativos. Este “encuentro” entre docentes y estudiantes, una condición necesaria para cualquier propuesta pedagógica, tomó aún más relevancia estos años atravesados por el aislamiento, y llegó a convertirse en una circunstancia deseada para la cual se tuvo que recurrir al ingenio y la creatividad. En este marco, nos propusimos el desafiante trabajo de transformar aquellos recursos que utilizábamos en las clases presenciales en **recursos didácticos digitales** que sirvieran para acortar la distancia física con nuestros/as estudiantes y que fueran adaptados a las nuevas circunstancias, ya que, como sostiene Bossolasco *et al.* (2017), no resultaría apropiado replicar prácticas llevadas a cabo en otros momentos históricos, en otros ámbitos, en otras instituciones, en otras modalidades u opciones pedagógicas, sino que se hace necesario diseñar instancias particulares que permitan dar respuestas a las realidades y objetivos específicos a definir en cada caso, teniendo en cuenta la necesidad de trabajar a partir de diseños instruccionales situados.

Por otro lado, el nuevo escenario educativo nos impulsó a pensar desde un posicionamiento crítico y reflexivo acerca de lo que se quiere enseñar y comunicar, y de lo que deseamos que nuestros/as alumnos/as aprendan, entendiendo también que, si bien los recursos pueden ser posibilitadores de la interacción y el encuentro con otros/as y con el objeto de estudio, atenuando procesos de desvinculación de los/as estudiantes con las propuestas formativas, también pueden convertirse en verdaderos obstaculizadores del desarrollo de experiencias pedagógicas

cuando no se plantean y piensan adecuadamente. El recurso es valioso por sí solo, pero únicamente cobra significancia cuando tiene una intencionalidad pedagógica y didáctica que le da sentido y dirección.

En este contexto, la generación de recursos fue exhaustiva y significó poner sobre la mesa toda nuestra inventiva, pero podemos decir que la energía invertida dio frutos, ya que conseguimos incluso capturar cierta información de la que prescindimos en la presencialidad; es decir, el uso extensivo de la virtualidad nos dio la posibilidad de incluir en las clases ciertos datos que de otra manera no hubiera sido posible, por ejemplo, datos de floración y fructificación de muchas plantas que, dada la organización del programa de la materia y los tiempos requeridos para desarrollar los contenidos, no se podían plantear de forma práctica en vivo en la presencialidad.

Al igual que para el desarrollo de las clases fue necesaria la producción de diversos recursos didácticos que permitieran conectarnos con nuestros/as estudiantes, tuvimos que pensar también minuciosamente la mejor forma de evaluar con los medios de los que disponíamos, es decir, idear recursos didácticos o instrumentos que permitieran evaluar el avance de los/as alumnos/as, sus dificultades, así como reconocer las oportunidades.

En relación con esto, el medio de interacción permanente y directo con el que contamos durante la práctica en la virtualidad fue el Campus Virtual de la UNT. Si bien el Campus se encuentra operativo desde el 2010 como la plataforma oficial para toda la Universidad, donde se encuentran contenidas hasta la fecha todas las facultades, carreras, secretarías y organismos de la UNT, fue recién a partir del año 2020 que la cátedra de Diversidad Vegetal III supo aprovechar y explotar la gran variedad de herramientas y recursos que ofrece. Antes de la pandemia, el aula virtual solo se utilizaba para “subir” materiales en formato PDF.

El campus virtual corresponde a una plataforma Moodle, un sistema de gestión de cursos de código abierto (Open Source Course Management System, CMS), conocido también como sistema de gestión del aprendizaje (Learning Management System, LMS) o como entorno de aprendizaje virtual (Virtual Learning Environment, VLE). Actualmente, Moodle se emplea en más de 200 países y cuenta con traducciones a más de cincuenta idiomas. En nuestro país, es utilizado por distintas instituciones educativas públicas y privadas, entre las que se destacan las Universidades Nacionales de Quilmes, La Pampa, La Plata, Entre Ríos, Misiones, San Luis, Córdoba, la Universidad de Buenos Aires y la Universidad Tecnológica Nacional, entre otras. Ofrece la posibilidad de estructurar clases y organizar las actividades por medio de herramientas informáticas como correo, foros, chat, cuestionarios en línea, aulas virtuales, entre otros, y admite el seguimiento estadístico. La plataforma cuenta con la posibilidad de generar diferentes tipos de recursos, como clases virtuales, materiales didácticos en diversos soportes (texto, audio, imágenes), integrar referencias y recursos complementarios (videos, conferencias), actividades de intercambio, etc. Los recursos y herramientas resultan potentes para la comunicación, la administración de los materiales y las tareas de gestión (Dirección del Campus Virtual UNT, 2018).

La versatilidad del campus virtual permitió crear e incluir una amplia gama de recursos para evaluar, algunos explícitos en su intencionalidad evaluadora y otros un tanto más ocultos en cuanto a esta función, lo que nos brindó la posibilidad de llevar a cabo una evaluación de tipo formativa. Algunos de estos instrumentos de evaluación elaborados y aplicados durante el cursado de Diversidad Vegetal III en los años 2020 y 2021 fueron:

Foros: Representan una herramienta sumamente significativa y enriquecedora que permite intercambiar ideas y opiniones sobre diversos temas de interés común. Poseen

gran valor pedagógico. Según Arango (2004), “son escenarios de comunicación por internet donde se propicia el debate, la concertación y el consenso de ideas” (p. 5).

Durante el cursado de la materia se generaron múltiples recursos audiovisuales que permitieron focalizar en aquellas características diagnósticas de diversos ejemplares de plantas. Estos fueron expuestos en foros semanales acompañados de preguntas orientadoras. De esta manera, cada alumno/a realizaba aportes y a su vez comentarios sobre la producción de otro/a compañero/a. Siguiendo a Elena Barberá (2006), este tipo de instrumentos se enmarca en un tipo de evaluación colaborativa, cuya ventaja radica en la posibilidad de una acción colaborativa en contexto virtual. Adecuadamente guiada en términos sociales y cognitivos, es la posibilidad de evaluar tanto el producto colaborativo como el mismo proceso.

Prueba objetiva: Su ventaja está dada por la posibilidad de calificación en forma automatizada, pudiendo crearse un banco de datos de este tipo de pruebas (Lezcano y Vilanova, 2017). En el desarrollo del espacio curricular el uso de esta clase de herramientas permitió a los/as alumnos/as comprometerse con su proceso de aprendizaje, reconocer aciertos y dificultades y actuar en consecuencia, implementando distintas estrategias de estudio y aprendizaje. Por otra parte, en la aplicación de este tipo de instrumentos, cobra notable importancia la retroalimentación, en la que el/la docente informa los errores y sus posibles motivos, y facilita vías de solución. Es relevante mencionar que en la generación de este tipo de recursos se incorporó material audiovisual que enriqueció y dio significancia al proceso.

Juegos: El juego es una actividad que ha aportado a la construcción del individuo y de la sociedad. Es una actividad inherente al ser humano, vinculada al goce, al placer y a la diversión. Su importancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje es reconocida, pues se considera que, enmarcado en una actividad didáctica, potencia el desarrollo cognitivo, afectivo y comunicativo, aspectos determinantes en la

construcción social del conocimiento. Desde el terreno de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, los resultados de diferentes investigaciones señalan que el juego favorece la creatividad, el espíritu investigativo y despierta la curiosidad por lo desconocido, un factor fundamental a la hora de generar preguntas (Melo Herrera y Hernández Barbosa, 2014). Durante el cursado de la materia se propiciaron oportunidades para practicar con actividades lúdicas, algunas de ellas en línea y otras embebidas en el campus virtual. La plataforma Moodle permite la vinculación con la herramienta H5P, por medio de la cual se puede crear contenido interactivo, como videos, conjuntos de preguntas, preguntas de arrastrar y soltar, preguntas de opción múltiple, presentaciones, entre otras. Rescatamos el siguiente juego:

Juego Sopa de Frutos: Usando las herramientas del aula virtual se elaboró un juego de memoria con el objetivo de reconocer frutos de la familia Fabaceae (leguminosas). El juego consiste en dar vuelta tarjetas e ir descubriendo parejas iguales de frutos de diversos árboles. Con este tipo de instrumentos se busca promover capacidades, es decir, un conjunto de modos de pensar, actuar y relacionarse que los y las estudiantes deben tener oportunidad de desarrollar progresivamente a lo largo de su trayectoria académica. Desde la Cátedra Vegetal III consideramos importantes la promoción de capacidades como las de reconocer, identificar y comparar las diversas familias botánicas.

Claves dicotómicas digitales: Si bien la utilización de claves dicotómicas históricamente ha sido exclusiva del ámbito científico —dentro del marco de la taxonomía— para agrupar, organizar y determinar la biodiversidad, proponemos extender y fomentar su uso a nivel educativo, ya que, como mencionan Vilches *et al.*, (2012), la implementación de claves dicotómicas no debe realizarse con el fin único de determinar un ejemplar, sino que también debe abarcar material didáctico para el reconocimiento de las características diagnósticas que son las que

permitirán la identificación del mismo. Por lo tanto, familiarizar a los/as alumnos/as con esta tarea implica no solo conocer las características distintivas de los organismos, sino que además requiere del desarrollo de habilidades para su confección y utilización. La elaboración de claves dicotómicas como actividades de evaluación permite evidenciar el uso de programas, aplicaciones o herramientas digitales para su elaboración, así como evaluar la búsqueda y selección crítica de contenidos a la vez que se desarrolla la creatividad.

Clase invertida y conversatorios sincrónicos: La clase invertida o *flipped classroom* es un modelo pedagógico que transforma ciertos procesos habitualmente vinculados al aula de forma exclusiva y los transfiere al contexto extraescolar. Es decir, invierte la forma tradicional de entender una clase: aquellas actividades ligadas principalmente a la exposición y explicación de contenidos pasan a ofrecerse fuera del aula, por medio de herramientas tecnológicas como puede ser un video, un podcast, entre otras.

El aula invertida fomenta el aprendizaje enriquecido mediante tecnología (en el que se combina el aprendizaje tradicional con mejoras y herramientas digitales, tales como el acceso abierto a contenidos de internet, las pizarras digitales interactivas, los libros de texto digitales, los dispositivos electrónicos, o las lecciones en línea (Staker y Horn, 2012).

Esta fue la metodología llevada a cabo en el transcurso de la materia. Cada tema presenta un video explicativo realizado por las/os docentes que las/os estudiantes deben ver antes del conversatorio sincrónico. Por su parte, los conversatorios o los encuentros sincrónicos realizados mediante la plataforma Google Meet resultaron espacios donde, en grupos reducidos, el/la estudiante se encuentra con sus docentes y, a través de un diálogo dirigido, se va indagando sobre los temas abordados, atendiendo consultas y despejando dudas.

El despliegue de esta variedad de instrumentos al momento de evaluar ha permitido obtener datos sobre los distintos aspectos del aprendizaje de nuestras/os estudiantes. En general, los instrumentos son confundidos o materializados como las evaluaciones en sí mismas, pero en realidad son las maneras que tenemos de obtener estos datos tan relevantes. En este sentido, es necesario que la información represente lo que queremos evaluar y no otra cosa, es decir que permita medir aquello que se pretende medir, no cualquier instrumento da cualquier tipo de información y, por lo tanto, a veces necesitamos diseñar estrategias más complejas que combinen diferentes instrumentos para poder llevar a cabo algunos procesos de evaluación, ya que el tipo de conocimientos y/o competencias que un/a alumno/a pone en juego no es el mismo cuando escribe una monografía que cuando responde a una serie de preguntas cortas, es entrevistado/a oralmente o es observado/a mientras realiza una tarea profesional (Saiantz, 2022). En este aspecto, el desarrollo de una diversidad de instrumentos y recursos dio lugar a evaluar distintas vertientes del proceso de aprendizaje. Por otro lado, no debemos olvidar que el registro de las producciones de los/as estudiantes para la efectivización de una evaluación procesual y formativa se ve favorecido si se realiza mediante plataformas educativas como Moodle, ya que permiten gestionar el registro del trabajo de los/as estudiantes por el mismo uso que hacen de las herramientas, registro que se vuelve una práctica muy compleja de realizar en situaciones de enseñanza presencial.

Lezcano y Vilanova (2017) advierten que en los entornos virtuales el estudiante se conoce por medio de sus actividades y por el desarrollo de las consignas dadas a través de los instrumentos, por lo que el grado de confiabilidad de los instrumentos de evaluación podrían convertirse en uno de los estándares para juzgar el proceso de enseñanza en sí. De esta manera, en ambientes mediados por la tecnología es fundamental que la evaluación sea continua en base a diferentes instrumentos que

permitan apreciar el avance de cada estudiante en los distintos niveles y ejes temáticos por los que transita al construir su conocimiento (Quesada Castillo, 2006).

2.2. Estrategias de evaluación

Las estrategias de evaluación buscan responder cuál será el procedimiento o los procedimientos mediante los cuales se llevará a cabo la evaluación. Estos deben ser coherentes con la forma en que se ha abordado el proceso de enseñanza de los contenidos, tienen que estar situados en el contexto educativo y contemplar el grupo clase. La estrategia de evaluación se sostiene en los criterios planteados para integrar momentos e instrumentos diversos según su finalidad y función: observación, prueba oral, resolución de problemas y solicitud de productos (monografías, mapas conceptuales, producciones artísticas, etc.) (Saiantz, 2022). En este marco adherimos a la idea de Lezcano y Vilanova (2017) según la cual, para identificar el avance de los procesos cognitivos e interactivos, es necesario contar con una estrategia flexible de evaluación, así como con una serie de herramientas que permitan detectar cambios en la complejidad de las construcciones de conocimientos que realizan los estudiantes.

Al diseñar una estrategia de evaluación buscamos que esta se refleje en un continuo en el que se entrelacen los diferentes instrumentos utilizados, se involucren los distintos tipos de evaluación, tanto la inicial, la formativa y la sumativa, y se adopte de esta manera una forma “orgánica” de evaluación, desapegándonos de la idea de “evaluatitis” (Litwin, 2001), ya que coincidimos con Anijovich (2017) cuando señala que cuanto mayor es la presión y el predominio de culturas de resultados más difícil es hacer progresos en el paradigma de la evaluación formativa. Frente a esto, un aporte muy interesante fue el de Pozo y Monereo (1999) referido al aprendizaje estratégico, que se refiere a la adquisición de un repertorio

de recursos que hacen posible el desarrollo, consciente e intencional, de acciones orientadas hacia el logro de determinadas metas de aprendizaje. Por ello, nos pareció importante plantear una gama diversa de recursos que permitan evaluar si nuestros/as estudiantes llegaron al tan ansiado logro de las metas de aprendizaje.

2.3. Criterios de evaluación

Al hablar de criterios de evaluación nos referimos a los criterios con los que valoramos el recorrido, los aprendizajes y las competencias logradas por cada estudiante, que se evidencian gracias al uso de los instrumentos de evaluación. En este sentido, los criterios de evaluación que hemos priorizado no solo han estado directamente relacionados con los objetivos de la enseñanza, sino que además se tuvo en cuenta el desarrollo de competencias tales como el uso de lenguaje técnico-científico, el desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información pertinente, el trabajo colaborativo, la creatividad en la resolución de las actividades, el uso de las distintas herramientas ofrecidas para el contacto con el objeto de estudio, la participación activa, entre otras.

3. Conclusión

Al comenzar este artículo, expusimos una serie de preguntas en torno a la evaluación que surgieron al momento de planificar el cursado de la materia a inicios del segundo cuatrimestre del 2020. ¿Cómo evaluamos?, ¿cómo garantizamos el aprendizaje de los contenidos en un contexto nuevo? y no solo cómo lo garantizamos, sino ¿cómo sabremos que los y las estudiantes “aprendieron”? Interrogantes que por sí solos y en situaciones educativas “normales” (haciendo un uso improvisado de la palabra normal) son muy complejos y difíciles de responder, y que se transformaron en verdaderos enigmas en el nuevo escenario de educación

virtualizada obligada que nos tocó sortear, con la poca formación, competencias y recursos con las que contábamos en educación mediada por tecnologías digitales y la casi inexistente capacitación en el desarrollo de educación a distancia.

Haciendo un análisis retrospectivo, tuvimos la “suerte” de que la materia se dictara en el segundo cuatrimestre y, por ende, contábamos con medio año de experiencia de colegas en el dictado de clases bajo aislamiento preventivo y obligatorio. En efecto, pudimos planificar en cierto sentido el desarrollo de la asignatura. En ese momento, la mayoría de los educadores tratamos de garantizar la continuidad pedagógica, por lo que observamos que mucha de nuestra práctica fue resuelta “sobre la marcha”, un poco por intuición, un poco por prueba y error y otro poco basándonos en antecedentes. Estas nuevas circunstancias motivaron la búsqueda de formas, inexploradas para nosotras, en relación con todo el planteo pedagógico-didáctico, pero esencialmente sobre cómo evaluar y qué es importante evaluar en este escenario. En relación con esto, adherimos a Lezcano y Vilanova (2017) cuando afirman que el rol de la evaluación en la formación en línea exige una planificación y ejecución minuciosa y el análisis atento de cada uno de sus elementos. En nuestro caso, esta planificación fue un poco incipiente, dadas las circunstancias, que requerían inmediatez, pero consideramos que fuimos aprendiendo y corrigiendo a medida que avanzamos en el dictado de la materia en el año 2020 y eso permitió ajustar y reorientar nuestra propuesta pedagógica para el año 2021: pudimos adoptar una perspectiva integral que combinó recursos didácticos digitales tanto para el abordaje de los contenidos como para la evaluación, la cual tuvo un carácter formativo y procesual.

Concluimos que una fortaleza de este período fue la posibilidad del acceso a la plataforma educativa Moodle, ya que pudimos llevar a cabo el registro y seguimiento de cada estudiante, lo cual invita a iniciar procesos de evaluación formativa que son más difi-

cultosos en las prácticas presenciales. En los entornos virtuales la tecnología resulta de utilidad porque permite que la evaluación se realice durante todo el proceso y sea verdaderamente continua, permitiendo devoluciones rápidas, individuales y grupales. En relación con esto, es importante remarcar el rol esencial de los recursos didácticos digitales como instrumentos de evaluación. Por esto, su desarrollo y ejecución deben ser coherentemente pensados y cuidadosamente aplicados. El entorno ofrece opciones que, sin la mediación del profesor, no son ni buenas ni malas. Los/as estudiantes son capaces de seleccionar una amplia gama de estrategias siempre y cuando los/as docentes les ofrezcan propuestas interesantes, contextualizadas y significativas. Estos/as reconocen las posibilidades que brindan las plataformas, la tecnología (Lezcano y Vilanova, 2017).

El abanico de recursos didácticos digitales utilizados para la evaluación del proceso fueron congruentes con la forma en que organizamos la materia y el abordaje de los contenidos conceptuales, es decir que fue coherente con la concepción que se tiene del proceso de aprendizaje de partida. Allí es donde, según Salinas, Pérez y De Benito (2008), radica la importancia de interesarse por los fundamentos pedagógicos y de incluir la evaluación en los cambios metodológicos asociados al uso de estrategias centradas en el/la alumno/a mediante TIC. De nada sirven estas, si no se producen cambios también en la evaluación.

Por otro lado, en nuestra experiencia pudimos comprender cuán importante es la presencia constante del docente en el espacio del aula virtual. En el contexto de aislamiento y falta de presencialidad, es indispensable que se garantice esta interacción y comunicación regularmente, lo cual puede realizarse mediante el uso de diferentes herramientas como chat, foros, tablón de anuncios, conversatorios y clases de consulta por videoconferencia, entre otras. Esta actividad también forma parte importante en el proceso de evaluación formativa y no debe desestimarse; por el contrario, debe ser impulsada conscientemente.

De acuerdo con Lezcano y Vilanova (2017), “la tecnología está cambiando el escenario educativo; la tecnología de la información y la comunicación son herramientas para agilizar, optimizar y extender procesos de enseñanza y aprendizaje. La influencia de la nueva tecnología en los modos de aprender genera nuevos desafíos para la evaluación”. Creemos que la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje ha modificado radicalmente la forma en que concebimos estos procesos; ha dinamizado las interacciones y ha abierto las puertas a nuevas posibilidades. Quedará en nosotros/as, los/as docentes, adaptarnos a los ambientes digitales y explotar toda la potencialidad que ofrecen, lo que, sin dudas, enriquece las propuestas pedagógicas y particularmente las oportunidades de evaluación.

Referencias

- Allal, L. (1980). Estrategias de evaluación formativa: concepciones psicopedagógicas y modalidades de aplicación. *Infancia y aprendizaje: Journal for the Study of Education and Development* N.º 11, pp. 5-35,
- Álvarez Méndez, J. M. (2006). Los aprendizajes bien evaluados hacen a los alumnos mejor educados. *Cuadernos de pedagogía*, N.º 361, pp. 86-89.
- Anijovich, R. (2010). La retroalimentación en la evaluación. En Anijovich (Comp.) *La evaluación significativa*. (pp. 129-149). Paidós.
- Anijovich, R. (2017). La evaluación formativa en la enseñanza superior. *Voces de la educación*. 2(1) pp. 31- 38.
- Bossolasco, M. L., Enrico, R. J.; Casanova, B. A. y Enrico, E. E. (2017). Cuando la innovación no es más que un diseño instruccional situado. Ponencia presentada en el IV Foro de Virtualidad IUE. Enviado. Colombia.
- Camilloni, A. (1998). La calidad de los programas de evaluación y de los instrumen-

- tos que la integran. En: Camilloni, A. *et al.* (Eds.) *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. (pp. 67-92). Paidós.
- Camilloni, A. (2004). Sobre la evaluación formativa de los aprendizajes. *Revista Quehacer educativo*, N.º 68, pp. 6-12. Montevideo.
 - Dirección del Campus Virtual UNT. (2018). Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED). Universidad Nacional de Tucumán.
 - Lezcano, L. y Vilanova, G. (2017). Instrumentos de evaluación de aprendizaje en entornos virtuales. Perspectiva de estudiantes y aportes de docentes. *Informes Científicos Técnicos - UNPA*, 9(1), pp.1-36. <https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v9i1.235>
 - Litwin, E. (1998). La evaluación: campo de controversias y paradojas o un nuevo lugar para la buena enseñanza. En Camilloni, A. *et al.* (Eds.). *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. (pp. 11-33). Paidós.
 - Litwin, E. (2001). Juzgar y evaluar: controversias y paradojas. II Congreso Internacional de Educación. <http://presencias.net/educar/ht1049.html>
 - Melo Herrera y Hernández Barbosa (2014). El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales. *Innovación educativa*. (Méx. DF) vol.14, N.º 66 México. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732014000300004
 - Mottier López, L. (2010). Evaluación formativa de los aprendizajes. Síntesis crítica de los trabajos francófonos. En Anijovich (Comp.) *La evaluación significativa*. (pp. 43-71). Paidós.
 - Perrenoud, P. (2008). *La evaluación de los alumnos. De la producción de la excelencia a la regulación de los aprendizajes. Entre dos lógicas*. Ediciones Colihue.
 - Pozo, J. y Monereo, C. (1999). *El aprendizaje estratégico: Enseñar a aprender desde el currículo*. Santillana.

- Quesada Castillo, R. (2006). Evaluación del aprendizaje en la educación a distancia. *Revista de Educación a Distancia (RED)*. <https://revistas.um.es/red/article/view/24291>
- Rodríguez Gómez, G. e Ibarra Sáiz, M. S. (Eds.) (2011). E-evaluación orientada al e-aprendizaje estratégico. *ESE: Estudios sobre educación*, N.º 22.
- Ruiz Morales, Y. (2013). Evaluación de competencias genéricas en la Universidad. Estudio comparativo en entorno b-learning y presencial. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- Saientz, D. (2022). Definición de criterios de evaluación y diseño de instrumentos. Diplomatura: Estrategias y Recursos para Enseñar y Aprender en la Virtualidad, Módulo 4. SIED. UNT.
- Salinas, J., Pérez, A. y de Bento, B. (2008). *Metodologías centradas en el alumno para el aprendizaje en red*. Síntesis, Madrid.
- Staker, H. y Horn, M. B. (2012). *Classifying K-12 Blended Learning*, California: Clayton. Christensen Institute.
- Terigi, F. (2008). Los cambios en el formato de la escuela secundaria argentina: por qué son necesarios, por qué son tan difíciles. *Propuesta Educativa*, N.º 29, pp. 63-71.
- Vilches, A. Legarralde, T. y Berasain, G. (2012). Elaboración y uso de Claves Dicotómicas en las clases de Biología. Actas III Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata.

La “hoja de apoyo” como recurso complementario en las evaluaciones de Química

Laureano Sabatier

Doctor de la Facultad de Ciencias Exactas (UNLP), Universidad Provincial de Ezeiza,
Buenos Aires, Argentina. lsabatier@upe.edu.ar

Resumen. Una hoja de apoyo (HDA), de ayuda o de referencia puede ser definida como un apunte generado durante la preparación de un examen. En la búsqueda de una mejor articulación entre las evaluaciones, un aumento en los aprendizajes y un acompañamiento de los/las estudiantes en la vuelta a la presencialidad, se decidió investigar el uso de las HDA mediadas por tecnología. En este trabajo se presentan los resultados preliminares de esa investigación.

PALABRAS CLAVE: HOJA DE APOYO; EVALUACIÓN; QUÍMICA

1. Introducción

Durante el mes de febrero del 2022 se dictó en la Universidad Provincial de Ezeiza el curso de verano de Química, dirigido especialmente a estudiantes de la Licenciatura en Seguridad e Higiene que no lograron aprobar la asignatura durante el dictado virtual en el segundo semestre del 2021.

La cursada, de carácter intensivo y semipresencial (con encuentros quincenales), constituyó un importante desafío para el personal docente. Particularmente, el retorno al aula física nos impulsó a reformular las evaluaciones y reflexionar en torno a la siguiente pregunta: ¿cómo podríamos capitalizar lo aprendido durante la virtualidad, incluyendo los beneficios de la presencialidad y sin que esto suponga un exceso de estrés para nuestros estudiantes?

Para esbozar una respuesta a la pregunta anterior nos propusimos continuar con las evaluaciones virtuales formativas, como los cuestionarios y las discusiones grupales, pero además tender un puente sobre las sumativas. En relación con esto, la experiencia durante los últimos años demostró que, si bien los/las alumnos/as podían resolverlas de forma sincrónica empleando material de lectura, Google o hasta conversando con sus compañeros/as, la tasa de aprobados/desaprobados se mantenía igual a la cursada previa a la virtualidad. Por otro lado, se evidenció que aquellos/as estudiantes cuyas instancias formativas eran satisfactorias, generalmente lograban un mayor desempeño en la evaluación sumativa. Estas observaciones condicen con el siguiente argumento de Pozo y Gómez Crespo (1998): si el aprendizaje está dirigido hacia la superación de una evaluación en una fecha determinada, entonces es más probable que el alumno recurra a un aprendizaje memorístico para aprobar y no esforzarse por comprender.

Por lo tanto, se propuso el uso de “hojas de apoyo” (HDA) como una herramienta de articulación entre los procesos de aprendizaje (evaluación formativa) y los contenidos y habilidades aprendidos (evaluación sumativa).

2. Hojas de apoyo

Una hoja de apoyo, de ayuda o de referencia puede ser definida como un apunte generado durante la preparación de un examen (de Raadt, 2012). En este documento, de extensión máxima una hoja, cada estudiante vuelca en forma manuscrita todo aquello que considere conveniente tener a mano en el momento de la evaluación. A diferencia del clásico “examen a carpeta abierta”, la HDA involucra la organización previa de los contenidos y su posterior priorización; por lo que, si se elabora con tiempo, puede funcionar como un regulador de los aprendizajes, brindando información sobre qué y cómo estudiar (Grosz, 2008).

El Dr. Özer (2021) investigó el uso de la hoja de apoyo en la formación del profesorado y recopiló en su artículo las ventajas observadas en grupos de estudiantes al implementar este recurso. Entre estas vale la pena mencionar la disminución de los niveles de ansiedad y la obtención de calificaciones más altas. Por otro lado, los/las profesores/as también se benefician con su implementación debido a que les permite la confección de mejores exámenes con preguntas que sirven para alcanzar mayores niveles de aprendizaje (Cone, 2003).

Retomando lo dicho anteriormente, en la búsqueda de una mejor articulación entre las evaluaciones, un aumento en los aprendizajes y un acompañamiento de los/las estudiantes en la vuelta a la presencialidad, se decidió iniciar una investigación sobre el uso de las HDA mediadas por tecnología.

3. Metodología

Al inicio de la cursada se establecieron las fechas, modalidades y criterios de las evaluaciones. Cada examen parcial (evaluación sumativa) se rindió individualmente y de forma presencial. Una semana antes de la fecha, los/as alumnos/as podían adjuntar al Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA), la fotografía

de la hoja que usarían como apoyo el día de la evaluación. Las instrucciones para su elaboración fueron:

- Tamaño: A4 (doble faz).
- Contenido: todo lo que consideran relevante.
- Carácter individual (no se puede emplear la de un compañero).
- Escritura de puño y letra con tinta, no lápiz.
- Fácilmente legible.

Los/as estudiantes que adjuntaron la hoja de apoyo en la plataforma dentro de la fecha y plazo establecido fueron habilitados/as para emplearla durante el examen.

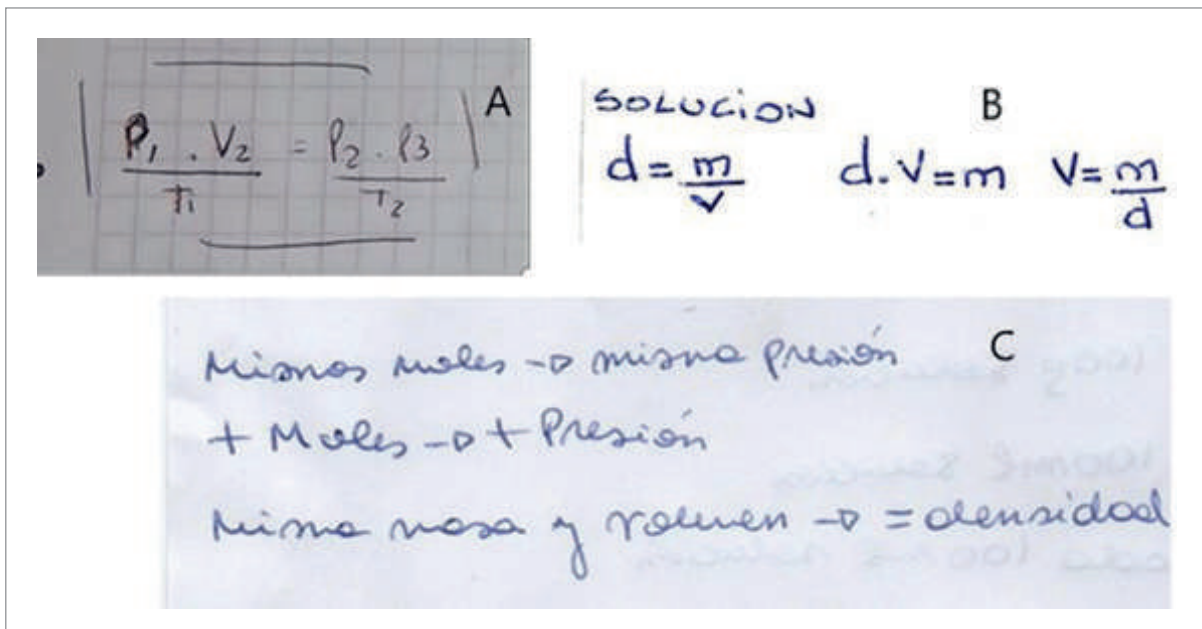
Cada docente revisó las entregas y realizó aclaraciones y/o correcciones cuando observó algún error en el material entregado. Los/as alumnos/as tuvieron oportunidad de consultar sus dudas antes del encuentro presencial y el día de la evaluación llevaron consigo las HDA elaboradas. Luego del examen se les envió una encuesta (diseñada en Google Forms) para conocer sus impresiones respecto al recurso empleado. Para responderla, debían seleccionar entre 5 opciones de una escala Likert (1: totalmente en desacuerdo – 5: totalmente de acuerdo).

4. Resultados

De los 16 estudiantes que rindieron, 13 pudieron emplear sus hojas de apoyo.

El análisis permitió establecer 3 tipos de observaciones, disponibles en la Figura 1, que potencialmente podían derivar en errores en el momento de la evaluación.

Figura 1. Recortes de hojas de apoyo



Fuente: Elaboración propia

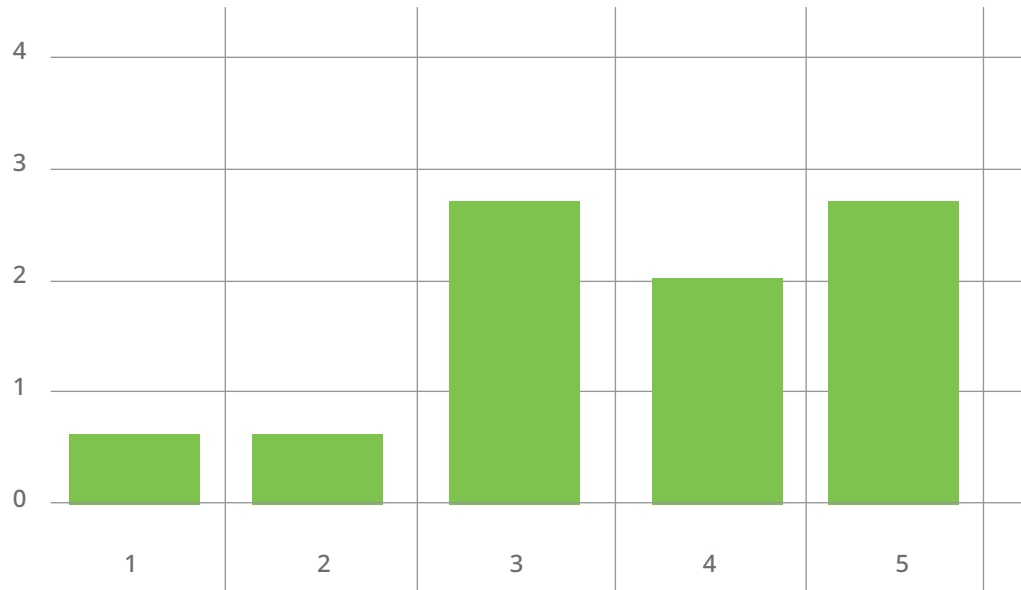
Errores de contenido (A). Son expresiones matemáticas u oraciones que se encuentran mal escritas. En este ejemplo, $(P_1 \cdot V_1)/T_1$ debe ser igual a $(P_2 \cdot V_2)/T_2$.

Redundancia en las fórmulas (B): Se escribe la misma expresión, pero despejando una variable cada vez. Si bien las fórmulas no son incorrectas, el ejemplo denota la inseguridad que tienen los/as estudiantes respecto a operaciones matemáticas sencillas.

Afirmaciones descontextualizadas (C): Son frases únicamente válidas en el contexto de un ejercicio determinado. Un ligero cambio sobre la consigna hace que lo escrito tenga ningún valor.

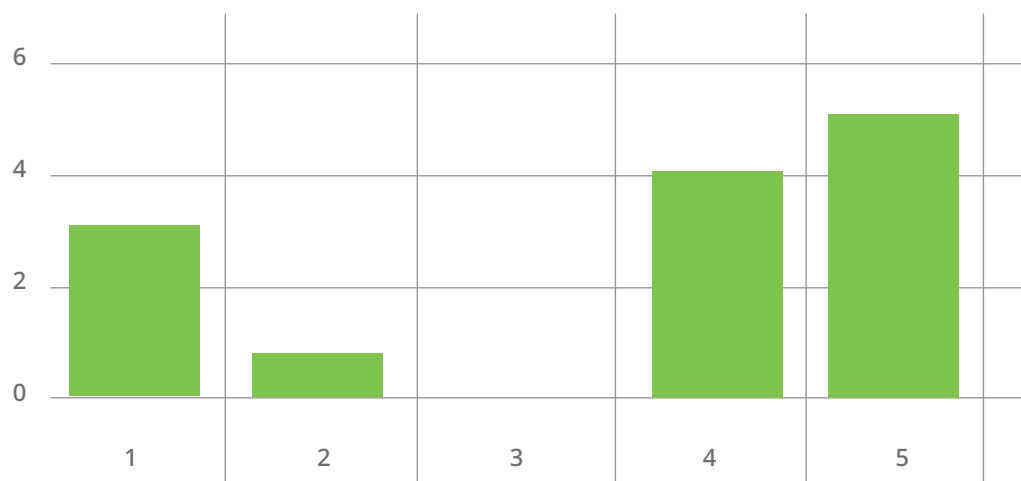
Las Figuras 2, 3 y 4 muestran los diagramas de barras que ilustran algunas de las respuestas dadas por los estudiantes en la encuesta post evaluación.

Figura 2. Resultado de encuesta respecto a la utilidad de la hoja de apoyo. Porcentaje de estudiantes por valor: 1 (7.7 %), 2 (7.7 %), 3 (30.8 %), 4 (23.1 %), 5 (30.8 %)



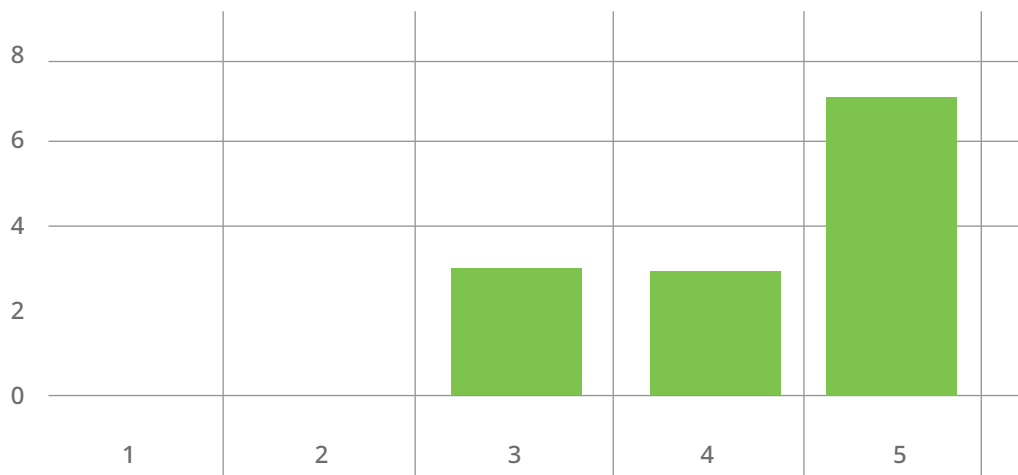
Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Resultado de encuesta respecto a la reflexión sobre hoja de apoyo. Porcentaje de estudiantes por valor: 1 (23.1 %), 2 (7.7 %), 3 (0.0 %), 4 (30.8 %), 5 (38.8 %).



Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Resultado de encuesta respecto a la sensación de seguridad brindada por el uso de la hoja de apoyo. Porcentaje de estudiantes por valor: 1 (0.0 %), 2 (0.0 %), 3 (23.1 %), 4 (23.1 %), 5 (53.8%).



Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que más de la mitad reconoce como útil la hoja de apoyo y reportan sentirse más seguros empleándola. Adicionalmente, el 100 % de los/as encuestados/as respondió conocer previamente los criterios de corrección y estar de acuerdo con la forma y el contenido que se evaluó; sin embargo, luego de hacer el examen casi el 70% reconoció que debía haber hecho distinta la HDA.

5. Conclusiones

El presente trabajo reporta los avances de una investigación sobre el uso de las hojas de apoyo como recurso complementario en las evaluaciones de Química. Los resultados preliminares sugieren que los/as estudiantes se sienten más seguros empleándolas durante el examen. Por otro lado, los aportes que hacen los/as docentes al revisar previamente las hojas de apoyo y la posterior revisión que hacen los/as alumnos/as constituyen puntos de regulación del aprendizaje que promueven la reflexión metacognitiva.

Si bien la revisión de las HDA se puede hacer completamente de forma presencial, sugerimos extender la interacción educativa al espacio virtual para favorecer los intercambios y multiplicar el tiempo destinado a los procesos de enseñanza-aprendizaje (Cardini *et al.*, 2021).

Se pretende avanzar en esta línea de trabajo a los efectos de establecer relaciones cuantitativas entre los contenidos de la HDA y el desempeño de los/as estudiantes en las evaluaciones. Además, resulta interesante explorar el impacto de otras variables, como el tiempo de preparación, el uso de diagramas y el intercambio en el entorno virtual sobre la calidad de este recurso.

Referencias

- Cardini, A., *et al.* (2021). *Educación en tiempos de pandemia: Un nuevo impulso para la transformación digital del sistema educativo en la Argentina*. Banco interamericano de Desarrollo.
- Cone, D. I. (2003). Benefits of a "cheat sheet". *The Physics Teacher*, 41, pp. 509-510. <https://doi.org/10.1119/1.1631614>
- Raadt, M. de (2012). *Student created cheat-sheets in examinations: Impact on student outcomes*. Proceedings of the Fourteenth Australasian Computing Education Conference, pp. 71-76. <https://doi.org/10.5555/2483716.2483725>
- Grosz, R. (2008). A legitimate cheat sheet? *The Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*, 6(3), 1.
- Özer, S. (2021). A convergent parallel mixed-method research into the use of the cheat sheet in teacher education: State test anxiety, exam scores and opinions of prospective teachers. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 20, pp. 101-113.
- Pozo, J. y Gómez Crespo, M. (1998). *Aprender y enseñar ciencia*. Morata.

Evaluaciones en la virtualidad. El acompañamiento personalizado como innovación en cursos masivos. Estudio de caso de una *edtech* a nivel LATAM

Rodrigo Molina¹, Romina Furciniti², Florencia Moore³

¹ Profesor en Ciencias Políticas, Coderhouse, Córdoba, Argentina, ² Licenciada en Educación, Coderhouse, Buenos Aires, Argentina, ³ Magíster en Ciencias Sociales con orientación en Educación, Coderhouse, Buenos Aires, Argentina. rodrigo.molina@coderhouse.com, romina.furciniti@coderhouse.com, florencia.moore@coderhouse.com

Resumen. En tiempos de aceleración del paradigma digital en el cual nos encontramos inmersos, la creciente expansión y diversificación de los recursos tecnológicos, como medios para educar, abren infinitas posibilidades a los educadores para explorar y experimentar con nuevos diseños instruccionales o formatos de enseñanza y aprendizaje. La evaluación de los aprendizajes de los estudiantes no quedó exenta de estos cambios, dando lugar a rupturas y continuidades con respecto a modelos previos de evaluación que responden a aspectos de la cultura hegemónica academicista. En este artículo se presenta un caso de estudio de carácter innovador en relación con la forma de evaluar los aprendizajes de los estudiantes en contextos educativos virtuales y masivos. Pretendemos dar cuenta de ciertas inquietudes, prejuicios y tensiones en la manera de acreditar, certificar y apropiarse de saberes, competencias y aprendizajes en los entornos que se encuentran mediados por tecnologías, teniendo en cuenta los siguientes interrogantes: ¿cuáles son las finalidades y usos de la evaluación como acto e instrumento?, ¿qué tipo de problemática intenta abordar nuestro modelo evaluativo?, ¿qué perspectiva o enfoque de la evaluación se prioriza y por qué?

PALABRAS CLAVE: EVALUACIÓN; INSTRUMENTO TRANSVERSAL; TUTORÍAS; ANDAMIAJE; ABP; EDUCACIÓN VIRTUAL; CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO; RÚBRICAS

1. Introducción

La creación de propuestas híbridas, que incluyen contenido *on demand*, recorridos de aprendizaje gamificados, material educativo asincrónico (tales como, infografías, *quizzes*, etc.) o clases exclusivamente “en vivo”, son algunos ejemplos de transformaciones educativas que se vieron fuertemente influenciadas e impulsadas por lo sucedido durante el contexto de la pandemia global provocada por el covid-19 en los dos últimos años. Los educadores de los distintos niveles educativos tuvieron que migrar y adaptar “forzosamente” todas sus propuestas didácticas a un nuevo escenario: la virtualidad, que se caracteriza por tener otras lógicas, ritmos, tiempos y maneras de interactuar, comunicarse, enseñar y aprender. Cabe aclarar que existen algunas instituciones de nivel superior que ya contaban con cierta tradición y experiencia en el desarrollo de propuestas de formación en dicha modalidad.

En lo que respecta al nivel superior no universitario (campo de estudio del presente trabajo), con foco en los programas de educación ejecutiva centrados en brindar cursos y programas de actualización profesional, se observaron reconfiguraciones en la estructura de los diseños instruccionales, en sus métodos y formatos de dictado. En relación con las prácticas evaluativas también se llevaron a cabo transformaciones en las estrategias e instrumentos para evaluar, siendo la evaluación uno de los elementos esenciales para promover innovaciones en las planificaciones de estos cursos.

El propósito del presente trabajo es describir una experiencia innovadora respecto al dispositivo y herramienta de evaluación que diseñó e implementó una *ed-tech* para evaluar los trabajos finales de los cursos de actualización profesional que imparte en formato virtual mediante clases “en vivo/*online*”. La mayoría de los cursos están relacionados con tecnologías de vanguardia que tienen fuerte demanda por parte del mercado laboral. Asimismo, se explicarán los motivos por los cuales se

considera esta experiencia como innovadora, con la intención de generar una puesta en valor, diálogo e intercambio con la comunidad educativa.

1.1. ¿Qué entendemos por evaluación? Un marco teórico conceptual para abordar las evaluaciones virtuales en una *edtech*

Se entiende a la **evaluación** como una fuente de evidencias sobre los progresos de los estudiantes en sus desempeños, expresados a través de múltiples formatos, que favorece procesos de metacognición y mejora de dichos procesos. Esta definición se enmarca dentro de la perspectiva de evaluación formativa. Si bien distintos autores abordan este concepto, decidimos recuperar lo sustentado por Ravela, Picaroni y Loureiro (2017) para realizar una aproximación inicial: “Un proceso continuo, integrado naturalmente a las estrategias de enseñanza, de las cuales forma parte, y que tiene como propósito principal promover y hacer avanzar la reflexión, la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes” (p. 145).

Si bien la evaluación también cumple la función clásica de “acreditación” de los saberes alcanzados y da cuenta de sus resultados, entre otras funciones, en el presente trabajo se pretende hacer foco, en mayor medida, en la evaluación de y para el aprendizaje de los estudiantes en línea con la perspectiva anteriormente mencionada. En este sentido, adquieren una particular relevancia aquellas instancias que promueven la revisión y una mayor comprensión sobre lo aprendido, con vistas a lograr una mayor apropiación y profundización de dichos saberes y experiencias, entre otras posibilidades.

Desde un punto de vista pedagógico, esto supone centrar la mirada en la regulación del proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes y el acompañamiento de los docentes, con el fin de que puedan reconocer fortalezas y debilidades, monitorear cómo van aprendiendo, reflexionar sobre las estrategias que mejor favorecen

sus aprendizajes e identificar cuáles son las dificultades que se les presentan y cómo superarlas. Este proceso de regulación debe remitir a contextos de aplicación específicos, por ejemplo, a través del trabajo con casos o problemas reales que planteen desafíos cognitivos de creciente nivel de complejidad, estrechamente relacionados con los ámbitos de actuación profesional de los estudiantes. Para ello, se presta especial atención a la integración de situaciones auténticas en la enseñanza y la evaluación. Para los autores (Ravela *et al.*, 2017) resulta importante evaluar a través de situaciones auténticas por varios motivos: en primer lugar, porque genera motivación e interés en los estudiantes, ya que las situaciones están cargadas de significatividad para ellos. En segundo lugar, estas favorecen la transferencia de los conocimientos y, por último, disminuye la ansiedad y tensión que sienten los estudiantes al momento de ser evaluados.

En los entornos virtuales, las prácticas de evaluación son aquellas que se llevan a cabo en un entorno de enseñanza y aprendizaje, mediado por tecnologías que permiten configuraciones y formatos heterogéneos y habilitan otros espacios, tiempos, relaciones y alcances (distintos a los tradicionales-físicos). En este sentido, Anijovich (2014) considera a la evaluación auténtica como la más favorable para enseñar en aulas heterogéneas. Burbules (2014), continuando con dicho planteo, emplea el concepto de *ubicuidad* para referirse a las posibilidades que brindan internet, las redes inalámbricas y los dispositivos al expandir las posibilidades de aprendizaje a “cualquier momento y lugar”. En estos escenarios, adquieren un particular protagonismo la revisión de lo comprendido, el seguimiento y las devoluciones más personalizadas en torno a los recorridos y diversos tipos de producciones que realizan los estudiantes, así como también el registro de todas las actividades propuestas. Las instancias de trabajo colaborativo, intercambio y valoración entre pares constituyen un rasgo distintivo de esta modalidad, que se potencian por las infinitas

posibilidades que brindan las tecnologías digitales. En este sentido, la evaluación constituye una herramienta de enorme potencial para recolectar “evidencias” sobre las trayectorias de aprendizajes y, de ese modo, poder detectar aquellos aspectos u obstáculos que requieren una revisión y mejora sustantiva. Esto implica considerarla como una actividad continua que tiene lugar mientras está transcurriendo el proceso de aprendizaje y no solo al final.

1.2. Otros conceptos teóricos importantes

Uno de los conceptos centrales que hoy se encuentra sumamente presente en las voces de los distintos actores del sistema educativo tiene que ver con las prácticas de retroalimentación (*feedback*) o devolución. Según Wiggins (1998) dichas instancias deben actuar como un espejo en el que cada estudiante pueda ver reflejado con claridad el desempeño alcanzado. Esto permite que comprendan efectivamente cómo fue su desempeño en la actividad realizada. Recientemente, Anijovich y Cappelletti (2017) han hecho referencia a las prácticas de retroalimentación como “interacciones dialogadas formativas”.

En línea con ello, los criterios de evaluación asumen una especial relevancia. Anijovich y González (2011) señalan la importancia de explicitarlos a la hora de valorar los aprendizajes de los estudiantes. Se trata de definir de antemano qué aspectos vamos a valorar de sus trabajos. Asimismo, este proceso permite establecer acuerdos para evitar la disparidad de criterios al llevar a cabo el proceso de corrección o retroalimentación. Es muy importante que se comuniquen los criterios de evaluación a los estudiantes, ya que esto los ayuda a orientarse y posibilita una mayor regulación y reflexión sobre el propio aprendizaje.

Dichas devoluciones se pueden realizar en distintos formatos (comentarios, audios, videos, etc.) desde los LMS o aplicaciones; incluso se pueden acompañar de

rúbricas y listas de cotejo. Resulta interesante la posibilidad de acceso que tienen tanto estudiantes como docentes de recuperar y revisar las devoluciones en cualquier momento y lugar con tan solo un clic.

En síntesis, a la hora de analizar las propuestas innovadoras en el campo de la evaluación, no hay que perder de vista los marcos de referencia desde los cuales se piensan, impulsan y asientan dichas transformaciones, vinculadas a las concepciones de enseñanza, aprendizaje y conocimiento, así como los fines educativos desde los cuales se parte (Lipsman, 2014). De lo contrario, y recuperando el planteo de Maggio (2018) al respecto, los nuevos métodos pueden sustituir a los anteriores dando un aura de modernidad sin mejorar concretamente las prácticas vigentes.

A continuación, se recupera y describe una experiencia de evaluación de carácter formativa, inspirada en las necesidades e intereses de formación profesional de los estudiantes de hoy, que puede resultar de insumo al momento de diseñar e implementar modalidades de evaluación mediadas por las tecnologías. La virtualidad constituye un espacio que brinda infinitas posibilidades para generar instancias evaluativas significativas y desafiantes, ya que los estudiantes pueden crear/producir o cocrear contenido digital que dé cuenta de la comprensión de lo aprendido a través de múltiples formatos/narrativas multimediales.

2. La evaluación como instrumento y el evaluar como proceso

El análisis de este apartado se desarrolla a partir de la premisa de considerar a **la evaluación como un proceso transversal**, que muchas veces no es pensado como tal desde las planificaciones educativas. Es importante considerar, respecto a esta afirmación, que toda propuesta se debe planificar, desarrollar, monitorear y evaluar considerando un andamiaje durante todo el proceso de enseñanza, cualquiera sea el formato que elijamos. El andamiaje es un concepto desarrollado por primera

vez por Vigotsky (1931) en sus trabajos sobre la visión constructiva de los aprendizajes. En su teoría de ZDP (zona de desarrollo próximo) se refiere al andamiaje como un proceso llevado a cabo por la persona más capacitada, que acompaña y apoya a los estudiantes a llegar a esa zona de desarrollo. Por otra parte, Brunner (1976) utiliza este concepto para referirse a una implicancia profunda que existe respecto al aprendizaje de otras personas.

Respecto a las concepciones sobre la evaluación en la *edtech* estudiada, surgen dos aristas importantes que considerar: **la evaluación como instrumento**, aspecto que permite pensar en un proceso, una herramienta, una instancia y otras significaciones que van cobrando importancia de acuerdo con cómo se observa su accionar y qué resultados se esperan de ella. Y, por otro lado, **la evaluación como proceso**, que involucra instancias en las que se pretende que participen roles activos, no solo de profesores y tutores, sino también de los estudiantes. En este proceso se entretajan aspectos que forman parte del hacer y del crear que son propios de cada sujeto y de cada experiencia de aprendizaje.

Se puede afirmar que uno de los inconvenientes más frecuentes que surgen a la hora de pensar los diseños instruccionales de los cursos en línea es confundir estos conceptos y pensarlos como uno solo. De allí se evidencian algunas instancias en las que la evaluación como proceso se sistematiza y el acto de evaluar no cobra ningún protagonismo, ya que se recurren a procesos como, por ejemplo, el *múltiple choice* con devoluciones automatizadas. Esto resulta un tanto riesgoso para esos procesos de aprendizaje que, si bien se sustentan en *aprendizajes autorregulados*, pierden valor al momento de pensar en andamiajes necesarios para la acción misma de evaluar. ¿Por qué? Justamente por la concepción transversal respecto a la evaluación, que no solo se acredita al final del recorrido, sino que, al contrario, se va construyendo y reconstruyendo a medida que los estudiantes se apropian de nuevos conocimientos.

Es importante destacar que esto no significa que todos los modelos de múltiple opción sean poco congruentes con los procesos de aprendizajes, sino que, en caso de utilizarlos, deben estar diseñados desde una mirada pedagógica con el propósito de guiar al estudiante a un proceso de metacognición con el fin de evitar procesos azarosos de selección.

La propuesta de evaluación de la *edtech* cobra fuerza ya que se la considera como un instrumento que posibilita la obtención de diferentes datos, como los resultados del proceso de enseñanza y aprendizaje y la acreditación de lo aprendido por parte de los estudiantes. En este sentido, la evaluación no se establece como una instancia aislada de todo el proceso de cursado, ya que los estudiantes construyen y reconstruyen sus evaluaciones de manera progresiva con un andamiaje facultado por profesores y tutores que conocen, reconocen, alimentan y retroalimentan la propuesta pedagógica y didáctica.

Reconstruimos en este apartado algunos puntos claves que son considerados por la *edtech* en el proceso de diseño de la instancia de evaluación:

- La evaluación debe ser una herramienta y un acto transversal al diseño instruccional de la propuesta.
- Se debe reconocer que el proceso de evaluación, como instancia final, es construido por el alumno a lo largo de la cursada con un andamiaje sostenido por parte de docentes y tutores.
- “*Aprender haciendo*”: las actividades e instancias planificadas en la propuesta deben poder responder a prácticas que giren en torno al saber que los estudiantes deben construir. Esas actividades deben vincularse a la propuesta o consigna de evaluación como acreditación que obtiene el estudiante al final del recorrido.
- *Diseño hacia atrás*: en línea con el modelo que proponen los autores Grant Wiggins y Jay McTighe, en su libro *Understanding by Design*. La idea del modelo que

persigue la *edtech* es colocar el foco del diseño en el aprendizaje del alumno y preguntarse qué se quiere que los alumnos aprendan o, en otras palabras, qué se espera que comprendan al finalizar el curso. Esto es diferente del foco tradicional que consiste en preguntarse qué quiero enseñar y, luego, qué se hace en la clase.

- Por último, el estudiante debe conocer cuáles son los criterios de evaluación que se suscitan alrededor de los procesos cognitivos, qué se esperan que pongan en juego para resolver los desafíos tendientes a la construcción del proyecto final.

3. “Aprender haciendo”. El ABP como metodología de construcción del conocimiento

El aprendizaje basado en proyectos, en adelante ABP, es una metodología que ha cobrado relevancia e intenta dar cuenta de un proceso de construcción del conocimiento fundado en la teoría de Jonh Dewey (2004) *aprender haciendo*.

No existe una única concepción del ABP, pero en relación al objeto de este trabajo diremos que el ABP es una metodología de enseñanza que permite a los estudiantes involucrarse con su aprendizaje alrededor de un proceso de tareas y preguntas complejas sustentadas en un recorrido cuidadosamente planificado y diseñado. Este método permite la generación de respuestas o productos que se involucran a una problemática o necesidad detectada. Es un campo de acción en donde se investigan aspectos particulares y generales, se aplican conceptos disciplinares y se involucran procesos cognitivos de orden superior como la creación, la evaluación y el análisis.

En el caso de la *edtech* estudiada, el modelo utilizado es justamente el del aprendizaje basado en proyectos, dado que permite conocer la construcción de los procesos de aprendizaje de los estudiantes y generar experiencias de aprendizaje significativas y vinculadas con el mundo laboral.

Cada una de las propuestas de la *edtech* tiene un trabajo transversal con referentes de las diferentes disciplinas y el equipo pedagógico a cargo. A lo largo

del proceso de creación de las propuestas de enseñanza, las clases son pensadas e ideadas alrededor del proyecto final que entregarán los estudiantes. El recorte didáctico de los contenidos, las actividades y los recursos de aprendizaje deben responder a los siguientes interrogantes: ¿Qué van a crear, evaluar o analizar los estudiantes? ¿Qué categorías conceptuales necesitan para poder hacerlo? ¿Cuáles herramientas utilizarán? ¿Qué recursos de aprendizajes o ejemplos servirán para desarrollar esas habilidades cognitivas necesarias? Estas y muchas otras son algunas de las respuestas que se dejan entrever al finalizar el proceso de creación de los cursos de las diferentes verticales y disciplinas.

A fin de ampliar, ejemplificar y sustentar lo anteriormente mencionado presentamos dos ejemplos de consignas de trabajos finales elaboradas por la *edtech*:

Tabla 1. Ejemplos de consignas de trabajos finales *edtech*

"Jugate por tu propio destino"	"Creando mi sitio <i>web</i> estático"
Curso: Motion Graphics	Curso: Desarrollo <i>web</i>
<p>Consigna: La consigna de este curso respecto al proyecto final es la siguiente: "Crearás tu propio diseño animado breve basado en Motion Graphics con distintos formatos para diferentes plataformas. En el proceso recorrerás el flujo de trabajo profesional que deberás documentar para ser presentado".</p>	<p>Consigna: "Desarrollarás un sitio <i>web</i> compuesto por 5 páginas de un tema a tu elección para una pyme, un emprendimiento o cualquier profesional. La <i>web</i> será diseñada enteramente por vos Usarás FlexBox, Grids y trabajarás con <i>frameworks</i> como Bootstrap, para armar la <i>web</i> de manera individual a partir del <i>wireframe</i> que diseñarás con orientación Mobile First. Trabajarás con procesos iterativos e incrementales, propios de las metodologías ágiles, para la planeación del proyecto y con GIT como sistema de control de versiones. Incorporarás SASS para trabajar con mayor eficiencia tus hojas de estilo implementando <i>partials</i>, variables, mapas y <i>mixins</i>. Finalizando el curso con un producto terminado y listo para salir en la <i>web</i>".</p>
<p>Detalles didácticos: El abordaje didáctico de esta propuesta está pensado en módulos donde cada uno tiene una instancia de entrega intermedia que responde a la consigna del proyecto final. El producto final de entrega es un <i>storytelling</i> de cada estudiante donde aborda la consigna en su complejidad, ajustando los puntos necesarios, y la información que recopiló en cada una de las instancias previas. Los estudiantes cuentan con el apoyo de las tutorías para su desarrollo y con devoluciones en cada preentrega mediante una rúbrica. En el proceso de desarrollo del trabajo final, los estudiantes ponen en juego todos los conocimientos de cada uno de los módulos y particularmente utilizan herramientas reales vinculadas al mundo del diseño gráfico, es decir, se ven inmersos en una tarea que posiblemente deban realizar en un futuro trabajo o en sus emprendimientos.</p>	<p>Detalles didácticos: El abordaje del curso considera una mirada secuencial en torno al desarrollo <i>web</i>, partiendo de una visión macro en donde se especifica el recorrido: Análisis - Diseño - Implementación. Por ello, cada módulo genera una base para el módulo siguiente. Durante el recorrido de la cursada se brinda importancia a la planificación y los momentos trabajados. De esta forma se busca que la dinámica haga foco en la implementación de procesos iterativos e incrementales. La propuesta sigue una línea conceptual y lógica didáctica con la que el equipo de contenido educativo ha trabajado en conjunto con expertos de la disciplina. Se hace foco en este proceso a un recurso visual y gráfico que muestra partes de una página <i>web</i> y qué hay detrás de ello. Este material y las tutorías personalizadas a lo largo de la cursada dan pie a que los estudiantes puedan ir construyendo una página <i>web</i> por partes y al final de recorrido realicen ajustes necesarios con las devoluciones previstas en instancias anteriores.</p>

Fuente: Elaboración propia

4. El andamiaje en los procesos de evaluación: la tutoría como espacio de construcción de saberes, el rol del tutor y del estudiante en el acto de evaluar

En el modelo educativo que propone la *edtech*, el proceso de desarrollar y potenciar las competencias profesionales y habilidades digitales valoradas por el mundo del trabajo actual es una de sus bases fundamentales. En un mundo en constante cambio y evolución tecnológica, la alianza *edtech* con los requerimientos de las empresas u otro tipo de organizaciones resulta de suma relevancia. En este sentido, cobra especial importancia la inclusión de múltiples instancias de práctica en las experiencias de formación (cursos y programas con certificación).

Es allí donde los estudiantes ponen en juego, experimentan y exploran aquello que están aprendiendo, para comprobar si lograron comprender o si presentan dificultades que requieren ser nuevamente abordadas en mayor profundidad. Por ello, el lema que mejor representa a esta *edtech* es “*aprender haciendo*”.

En este contexto **la tutoría y el rol del tutor** cobran importancia ya que son instancias consideradas para la *edtech* como orientadoras, brindan apoyo en el desarrollo del aprendizaje y, fundamentalmente, cumplen con la responsabilidad de acompañar e incluso motivar a los estudiantes para propiciar avances en sus prácticas, principalmente en el abordaje de los trabajos finales propuestos en cada curso.

En este escenario, no solo cobran relevancia las clases dictadas en vivo, sino también las dinámicas que allí se desprenden, en las que podemos encontrar desde actividades colaborativas hasta instancias individuales de construcción, práctica y análisis de aspectos disciplinarios necesarios para apropiarse de ciertos conocimientos. En este sentido, los tutores están a disposición de los estudiantes antes, durante y después de las clases sincrónicas, para despejar dudas, acompañar en el proceso de aprendizaje y, puntualmente, velar por el avance de las prácticas.

El rol del tutor, diferente al del docente, es el de facilitador y, como dirá Vygotsky (1931) en su teoría de *zona de desarrollo próximo* (ZDP), cumple un trabajo de **andamiaje** en la construcción de esos saberes. El tutor está presente durante todo el proceso de enseñanza, conoce e identifica los objetivos, los contenidos didácticos y las actividades de aprendizaje de la propuesta, además de dinamizarla e incluso “adecuar” esos aportes en función de la necesidad o propuesta que el estudiante va enmarcando como parte de su proyecto final de evaluación.

En esta relación y vínculo didáctico-pedagógico entre el tutor, el estudiante y el conocimiento se entrelazan decisiones metodológicas y prácticas respecto a los mejores recorridos para llegar a la obtención de un producto similar a aquellos que se exigen en los ámbitos de desempeño profesional reales.

La evaluación transversal o de proceso que tiene lugar durante el recorrido del aprendizaje del estudiante, se muestra como experiencia en esta dinámica de tutorías y acompañamiento. Diferente a otras propuestas o a la concepción tradicional de la evaluación, el estudiante conoce esa instancia final desde el inicio de su cursada y es acompañado al diseñar, crear, analizar y desarrollar saberes y competencias vinculadas con las tecnologías de vanguardia en el mercado laboral que se planificaron en la propuesta didáctica. De esta forma, se produce lo que Hous-saye (1986) conceptualizó como *triada pedagógica*.

5. La rúbrica: un instrumento de innovación para la evaluación

La rúbrica cobra un gran valor como instrumento para la evaluación dado que responde a uno de sus pilares más valorados: **la transparencia**. La rúbrica ayuda a igualar y alinear los criterios de evaluación entre los diferentes profesores, tutores y estudiantes, por lo que su diseño es codiseñado e iterado tantas veces como sea necesario. Los estudiantes, profesores y tutores valoran detenerse en las devoluciones, recuperarlas

y revisarlas, en cualquier momento y lugar, al expandirse sus posibilidades de acceso.

Por su parte, los criterios de evaluación asumen una especial relevancia. Anijovich y González (2011) señalan la importancia de explicitarlos a la hora de valorar los aprendizajes. Se trata de definir de antemano qué aspectos o criterios se valorarán del desempeño de los estudiantes. Asimismo, este proceso permite establecer acuerdos para evitar la disparidad de criterios al llevar a cabo el proceso de corrección o retroalimentación. Es muy importante que se comuniquen los criterios de evaluación a los estudiantes, ya que esto los ayuda a orientarse y posibilita una mayor regulación y reflexión sobre el propio aprendizaje.

En resumen, la *edtech* considera que la rúbrica:

- define los criterios de evaluación de cada entrega de proyecto final.
- describe y detalla los puntos clave que debe tener cada entrega.
- facilita y transparenta la corrección de cada trabajo.

Es importante destacar que este instrumento de evaluación se considera de gran valor para el proceso de aprendizaje de los estudiantes, dado que así logran visualizar su progreso y sus oportunidades de mejora de forma transparente y simple. Así, también desde el diseño instruccional, se consideran instrumentos de aplicación genuina para el abordaje del aprendizaje basado en proyectos, en que cada instancia de entrega es valorada a partir de criterios previamente configurados y compartidos con los estudiantes.

Los resultados de los estudiantes, sus valoraciones de las clases, la consigna del proyecto final y la experiencia en general es monitoreada por el equipo de la *edtech* constantemente con el fin de realizar mejoras, considerando puntos de dolor según la perspectiva y valoración de estudiantes, profesores y tutores.

6. Conclusiones

A modo de cierre, podríamos afirmar que los procesos de evaluación en entornos virtuales presentan desafíos y, al mismo tiempo, son oportunidades para generar transformaciones disruptivas en las experiencias de formación educativa. El caso de la *edtech* que se presenta en este trabajo da cuenta de la posibilidad de aprovechar las tecnologías a favor de la innovación sin perder de vista la personalización, la mejora continua y, sobre todo, la calidad del instrumento en sí.

Es importante destacar que aún queda mucho camino por recorrer en pos de seguir construyendo una evaluación distinta a la tradicional en los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, como así también lograr encontrar en la tecnología una aliada para la mejora integral del proceso de evaluación de los aprendizajes de los estudiantes. En este sentido, la tecnología debe ser utilizada para facilitar el diseño de evaluaciones más reflexivas y auténticas, así como para agilizar cuestiones de gestión y administración educativa que muchas veces se piensan por fuera del proceso, pero son claves para la experiencia del estudiante y su aprendizaje.

Por último, consideramos que los entornos virtuales constituyen una gran oportunidad para crear, cocrear, diseñar y poner en juego otras maneras de evaluar a través de la gran diversidad de formatos, recursos, herramientas tecnológicas y funcionalidades que brindan las plataformas educativas. El caso estudiado, una *edtech* propiamente dicha, nos permite pensar que efectivamente la tecnología constituye un medio para potenciar, enriquecer y promover experiencias de aprendizaje profundo y valiosas, pero no constituye necesariamente un fin en sí mismo.

Referencias

- Anijovich, R. (2014) *Gestionar una escuela con aulas heterogéneas*. Enseñar y Aprender en la diversidad. Editorial Paidós.
- Anijovich, R. (2019) *Orientaciones para la formación docente y el trabajo en el aula: Re-orientación formativa*. Laboratorio de Investigación e Innovación para América Latina y el Caribe. <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ic/v7n2/2301-0126-ic-7-02-199.pdf>
- Anijovich, R. y Cappelletti, G. (2017). *La evaluación como oportunidad*. Paidós.
- Burbules, N. C. (2014). Los significados de “aprendizaje ubicuo”. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 22, pp. 104. <http://dx.doi.org/10.14507/epaa.v22.1880>
- Dewey, J. (2004). *Democracia y educación*. Editorial Morata.
- Díaz Barriga Arceo, F. (2006). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. Editorial McGraw Hill.
- Lipsman, M. (2014). El enriquecimiento de los procesos de evaluación mediados por las TIC en el contexto universitario. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 7(2), pp. 215-222.
- Maggio, M. (2018). Habilidades del siglo XXI. Cuando el futuro es hoy. Documento Básico, XIII Foro Latinoamericano de Educación. Fundación Santillana. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Pierre, L. (2007). *Cibercultura. La cultura de la sociedad digital*. Anthropos Editorial.
- Ravela, P., Picaroni, B. y Loureiro, G. (2017). ¿Cómo mejorar la evaluación en el aula? *Reflexiones y propuestas de trabajo para docentes*. Grupo Editores: Magro.
- Tobón Tobón, S., Guerrero Rosas, G. y Hernández Mosqueda, J. S. (2016). Hacia una evaluación integral del desempeño: las rúbricas socioformativas. *Ra Ximhai*, 12(6), pp. 359-376. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46148194025>

- UNIR. La universidad en internet (2020). Teorías del andamiaje de Bruner y Vigotsky: características y aplicación. *UNIR Revista*. <https://www.unir.net/educacion/revista/andamiaje-bruner-vigotsky/>
- Wiggins, G. (1998). *Educative assessment: Designing assessments to inform and improve student performance*. Jossey-Bass.

A large, stylized graphic of the letter 'D' is centered on the page. The letter is white with a thick blue outline. The background is a solid blue color. The 'D' is composed of a vertical line on the left and a semi-circle on the right.

**Uso de
herramientas
tecnológicas
aplicadas a la
educación**

I WORKSHOP DE INNOVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA

PRÓLOGO AL EJE D

El uso de herramientas tecnológicas aplicadas a la educación en tiempos de pandemia y pospandemia: hibridez del proceso educativo

O uso de ferramentas tecnológicas aplicadas à educação em tempos pandêmicos e pós-pandêmicos: hibridez do processo educativo

SANTINELLO, Jamile¹

Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção.

Paulo Freire

1. Doutora em Comunicação e Cultura- UFRJ, Mestre em Educação- UEM, Graduada em Tecnologia em Processamento de Dados- Unopar, e Bacharel em Direito- Unicampo. Professora permanente do Programa de Pós-graduação em Educação- Mestrado e Doutorado do PPGE/Unicentro. Líder do Grupo de Estudos CNPq GEEaDTD/Unicentro. Coordenadora do Laboratório de Estudos LECET/Unicentro. Link do currículo *lattes*: <http://lattes.cnpq.br/4637552062563420>

Os estudos sobre os usos de artefatos tecnológicos e/ou tecnologias aplicadas à educação não estão somente relacionados aos tempos contemporâneos, no qual estamos imersos. No entanto, o processo e evolução tecnológica se deu a partir das décadas civilizatórias por meio da sobrevivência e subsistência humana. Assim sendo, o que ocorre atualmente é um processo de digitalização e virtualização dos processos cognitivos a partir da revolução cognitiva, imbricado ao contexto das necessidades do ser humano, no que tange sua intervenção para com o mundo.

O processo de ensino e de aprendizagem por meio dos usos e apropriações das tecnologias digitais se faz presente na contemporaneidade, e não há como excluí-la ou tampouco desdenhá-la, no sentido de que é possível seu manuseio para que a construção do saber ocorra, de forma com que todos os envolvidos se sintam pertencentes aos espaços sociais.

Há que ressaltar alguns desafios docentes nos quais foram encontrados nos tempos de usos das tecnologias digitais em meio à questão pandêmica (período de 2020-2021), sendo que de forma geral houve a necessidade dos usos de caráter excepcional, mesmo sem a formação adequada, além de ter a ponderação e praticidade no momento de ter a real necessidade de uso da tecnologia. Além dessas questões, subsidia-se que houve a transposição do presencial para o *online*, surgindo e emergindo fragilidades educacionais e sociais, além do despreparo, medos e angústias docentes para sua adaptabilidade ao meio virtual. No entanto, a partir dos erros e acertos da práxis pedagógica, cada um tornou sua ação docente acessível ao seu alunado, permeando-se de muitos estudos, muitas pesquisas para que o conteúdo fosse trabalhado da melhor maneira, dentro da possibilidade posta.

Diante disso, do outro lado da conexão, havia os discentes, com suas angústias, medos e inseguranças, isto é, houve o escancaramento da realidade brasileira, a

partir das desigualdades sociais, em que não havia celulares para todos os alunos ou eles mesmos não tinham um para conectarem-se aos docentes, tampouco tinham acesso à internet ou até mesmo nunca haviam tido contato com um computador. No entanto, cabe ressaltar, que apesar de todas as negativas, a partir de sua realidade, cada aluno de alguma forma, acessava ao material de forma impressa disponibilizado pela equipe pedagógica da instituição, ou comunicação por grupos virtuais pelos aplicativos também pelo ambiente virtual, cada um de sua maneira, conseguiu passar por etapas difíceis. O esforço se deu em demasia por parte dos docentes e discentes nesse período pandêmico.

Sem dúvida alguma, o momento pandêmico foi caracterizado de misto de sentimentos, dores, angústias, perdas de amigos, de familiares, além de lidar diretamente com uma doença totalmente desconhecida pelos profissionais da saúde, bem como da população em geral, sem saber minimamente o que esperar. Além de que, tal período escancarou o lado social em que vivemos, abordando de sobremaneira a desigualdade social em que o Brasil se encontra, haja vista o espaço geográfico do país, bem como suas diferenças regionais, e acima de tudo as educacionais.

De forma geral, no Brasil, em especial, no Estado do Paraná, localizado na região Sul do país, a partir da experiência vivenciada de forma empírica, no período pandêmico, há que se delinear alguns aspectos de como ocorreu o processo educativo em seus níveis de estudo, sendo que podemos dividir em Centros Educacionais (CMEIS), Ensino Fundamental I e II e Médio, e Ensino Superior.

Considerando, primeiramente, os Centros Educacionais (bebês até 3 anos), os materiais disponibilizados foram realizados e encaminhados de forma impressa, materiais concretos e conversações entre grupos de *whatsapp* da gestão escolar e docentes com os pais/responsáveis e auxílio direto para executar os trabalhos, pois esses foram essenciais para o desenvolvimento das atividades.

O Ensino Fundamental I (1º ano ao 5º ano), foram disponibilizados materiais impressos, Grupos de *Whatsapp* com pais/responsáveis, acesso ao *Classroom* e suas ferramentas, além de conexões síncronas pelo Google Meet. O Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano), a partir da Secretaria de Estado da Educação – SEED, houve o encaminhamento de atividades por meio da Aula Paraná (aplicativo/*youtube/classroom*), além de usos de materiais impressos para os que não podiam acessar quaisquer dispositivos para tal. E, o Ensino Médio (acima 15 anos de idade), utilizaram-se de: Ambiente *Classroom*, *Google Meet* para as aulas síncronas, os materiais impressos, além de Grupos de *Whatsapp* com pais/responsáveis.

É salutar de que a comunicação estabelecida nos primeiros momentos da pandemia foi angustiante, tanto para pais/responsáveis, discentes, docentes, quanto para a equipe pedagógica das escolas, pois não sabiam inicialmente como proceder, e tampouco até quanto tempo perduraria esse período excepcional.

No ensino superior, em especial, na Universidade Estadual do Centro-Oeste- Unicentro, as formas de conexões inicialmente deram-se por meio do AVA Moodle (ver imagem 1), e posteriormente o uso deu-se também pela plataforma *Google Meet*, além de que alguns docentes se aventuraram AVA *Classroom*, no qual este não era o oficial da instituição. E, assim sendo, considerando a experiência docente universitária, ressaltamos que além dos *softwares* mencionados, na disciplina de Educação e Tecnologias, do 2º ano, do curso de Pedagogia, licenciatura, optamos por acrescentar o ambiente *PadLet* (ver imagens 2 e 3), para que fossem registradas as ações nesse período, em que ao final foi criado por meio do aplicativo, um arquivo em pdf (ver imagem 4), no qual cada aluno(a) pudesse visualizar sua atividade em formato de jornal *online*. Acima de tudo, a comunicação por Grupos de *Whatsapp* se deu de forma com que a comunicação fosse cada mais célere, e acima de tudo objetiva e clara, no sentido de tirar todas as dúvidas possíveis.

Imagem 1: Moodle



Fonte: Printscreen da autora

Imagem 2: Tela inicial do PadLet



Fonte: Printscreen da autora

Imagem 3: Atividades postadas no PadLet



Fonte: *Printscreen* da autora

Imagem 4: Atividades postadas no PadLet



Fonte: *Printscreen* da autora

O que caracteriza esse momento pandêmico é a o processo de reinventar a prática pedagógica, no sentido de proporcionar e protagonizar atividades com os usos de tecnologias digitais, saindo da presencialidade e desafiando-se na

virtualidade. Contudo, as incertezas e as reflexões desse período ainda são imensuráveis, no sentido de verificar as fragilidades e potencialidades de todo o processo no qual a pandemia se deu.

Em virtude disso, parafraseamos a premissa de Paulo Freire quando diz que “Quem ensina aprende ao ensinar, e quem aprende, ensina ao aprender”, e tudo isso foi o processo pandêmico, no qual ainda estamos em processo de aprendizado, no sentido de compreender toda a amplitude do período, e torná-lo como aprendizado atual e futuro, haja vista a real necessidade de conexões entre as pessoas, pois se não houvesse a tecnologia, como haveria comunicação entre as pessoas?

Contudo, a máxima de que tivemos foi da presencialidade para a virtualidade, período que culminou entre os anos de 2020 a 2021, bem como o processo contrário, da virtualidade para a presencialidade, a partir de 2022. São ensinamentos ainda não dimensionados ou avaliados por pesquisadores, mas que serão possíveis de adaptações, de recomeços, de verificar as fragilidades dos processos educativos, além de estabelecer potencialidades, no que tange as adaptações dos contextos sociais, além de surgir a emergência dos estudos sobre a inclusão social e seus reflexos para com a sociedade como um todo.

Não há como discutir mais sobre a possibilidade e importância de uso da tecnologia digitais na educação, tampouco excluir o que foi utilizado no tempo de pandemia, pois é fato e mérito. Assim, é um momento a pensar que a educação se torne possível a sua hibridez, aliando-se a prática pedagógica e a utilização de dispositivos tecnológicos para auxiliar o processo de construção do conhecimento.

E, outra questão que veio a reforçar nesse período, foi a figura do docente, em que se tornou vital em todo o processo, e mediando os conteúdos, além de ensinar

os discentes em como acessar as plataformas, pois os desafios foram imensos, haja vista que a minoria detinham formações mínimas sobre softwares, conexões para aprendizagem, entre outras. Muitas barreiras foram quebradas, mas ainda há muito o que discutir, o que pensar, o que refletir.

Portanto, finalizando a presente reflexão, consideramos que a hibridez do processo educativo tornou-se evidente, e que culminará em futuros aspectos educacionais e pesquisas nas quais propiciem análises aprofundadas sobre a questão, pois como disse Paulo Freire, “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”, e assim, produzimos possibilidades de transferir conhecimento, e ainda acrescentamos, pelo uso e apropriações de tecnologias digitais, tendo o professor como mediador e facilitador do processo de construção do conhecimento.

Estrategias de enseñanza de TIC observando estilos de aprendizaje en el NMS

Dra. María Alejandra Sarmiento B., M. E. S. Mayté Cadena González,

Dr. Juan Fernando Casanova Rosado

Universidad Autónoma de Campeche, masarmie@uacam.mx;

macadena@uacam.mx; jfcasano@uacam.mx

Resumen. En la actualidad los docentes toman conciencia de los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes porque sirve para el desarrollo de estrategias para el alcance del conocimiento. La presente investigación es de tipo descriptivo y tiene como objetivo determinar cuál es el estilo de aprendizaje predominante de los estudiantes del nivel medio superior de la UAC, para mejorar las estrategias didácticas empleadas. Para realizar el estudio se utilizó el cuestionario VARK de Neil Fleming. El análisis estadístico demuestra que de 138 encuestas se obtiene el 28.1 % kinestésico como estilo predominante de los estudiantes, el 28.1% visual, el 25.1% de lectoescritura y el 18.77 % auditivo. Podemos observar que no existe diferencia entre la preferencia de los estilos de aprendizaje kinestésico y visual. Poder identificar cuáles son los estilos de aprendizaje dará la pauta para el rediseño de estrategias adecuadas para un mejor aprovechamiento, usando las TIC y desarrollando las competencias necesarias requeridas en los programas de estudio correspondientes.

PALABRAS CLAVE: TIC; ESTILOS DE APRENDIZAJES; CUESTIONARIO VAK Y VARK

1. Introducción

Como docentes hay que cambiar nuestra forma de enseñar si queremos formar jóvenes exitosos para la vida. Con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), el ámbito educativo demanda nuevos métodos de enseñanza, así como la actualización de los recursos de aprendizaje.

En la práctica docente diaria, se debe tener conciencia de los diferentes estilos de aprendizaje de nuestros estudiantes porque nos servirá para generar estrategias que permitirán el alcance del conocimiento progresivamente (Cué *et al.*, 2008). Para el profesor, los estilos de aprendizaje pueden ser una forma de investigar porque se convierten en guías de los mecanismos para construir el rompecabezas educativo, por medio de un proceso multidireccional, participativo y centrado en el estudiante. Sabemos que en nuestro estilo de aprendizaje influyen muchos factores, pero uno de los más importantes es el relacionado con la forma en que seleccionamos y representamos la información.

El proceso de enseñanza en nuestro tiempo nos ha llevado por el camino de enfocarnos hacia lo que más ayuda al estudiante a aprender. Una de las propuestas de la Reforma Integral de la Educación Media Superior en México (RIEMS) es el uso de las TIC, además de encontrar herramientas que potencien el aprendizaje de manera autónoma y colaborativa. La Universidad Autónoma de Campeche (UAC) es una institución comprometida con la calidad de la educación y, ante la demanda de una población cuyos jóvenes son los llamados nativos digitales, ha buscado las mejores alternativas para un proceso enseñanza-aprendizaje acorde con la nueva era digital. En su plan Institucional de Desarrollo (PIDE) 2015-2019, dentro de las políticas operativas, la UAC destina el número IV al uso intensivo, actualizado permanentemente, de las tecnologías digitales (UAC, 2015).

Hoy en día es casi inevitable que el ambiente de aprendizaje esté mediado por las TIC; cuando queremos lograr un aprendizaje efectivo no se debe descuidar la atención en la forma de aprender de nuestros estudiantes, en su diversidad cognitiva. Según (Fantini, 2008), esto podemos analizarlo desde los Estilos de Aprendizaje, ya que se definen como “los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores de cómo los estudiantes perciben, interaccionan y responden en sus ambientes de aprendizaje”. Las personas piensan, sienten, aprenden y se comportan de manera diferente, y cada diferencia debe ser considerada en el momento de plantear estrategias de enseñanza, de manera que se las tenga en cuenta, con el fin de lograr un mejor rendimiento académico.

Catalina Alonso (1999) sostiene:

Cuando lo que hace la computadora es repetir los esquemas de la docencia tradicional centrada en el profesor, no se tienen en cuenta los estilos de aprendizaje de los alumnos. Pero, sin embargo, cuando se preparan contenidos con caminos de aprendizaje plurales a elección del alumno, los estilos de aprendizaje se convierten en un elemento más a tener en cuenta en el diseño.

Por su parte, Orellana y Belloch (2010) señalan que el conocimiento sobre las formas particulares de aprender posibilita que los individuos organicen sus procesos de aprendizaje de manera eficaz.

Para lograr un mayor beneficio en la enseñanza y evaluación debemos familiarizarnos con sus los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes, ya que todos aprenden de maneras diferentes. Como señala Montgomery (1995), el uso de programas multimedia implica ventajas para los estudiantes con estilos de aprendizaje diferentes a los que se usan en la enseñanza tradicional. Las habilidades son diferentes y queremos enfocarnos en cómo se aprende con la utilización de las TIC, no solo de manera general.

En este trabajo se pretende identificar los estilos de aprendizaje en ambientes mediados por TIC en la educación media superior. Se propone realizar esta investigación con una población estudiantil perteneciente a la escuela preparatoria Dr. Nazario V. Montejó Godoy de la Universidad Autónoma de Campeche. Poder identificar cuáles son los estilos de aprendizaje de nuestros estudiantes conlleva a rediseñar planes de estudios basados en competencias y estrategias adecuadas para lograr los objetivos de la enseñanza-aprendizaje actual y poder relacionarlos con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

2. Bases conceptuales

2.1. ¿Por qué los estilos de aprendizaje son importantes?

La mayoría de los investigadores, además de proponer sus propias teorías, han diseñado y probado instrumentos para medir y distinguir las preferencias en cuanto a estilos de aprendizaje. Uno de estos es el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA), propuesto por Catalina Alonso en 1992, y que ha sido empleado en diferentes investigaciones en universidades iberoamericanas y europeas para analizar diferentes niveles educativos (Cué *et al.*, 2012).

Algunos investigadores coinciden en que tanto los profesores como los alumnos tienen una forma individual y propia para aprender y que esta depende de factores fisiológicos, ambientales, emocionales, culturales, entre otros.

Al respecto, Alonso, Gallego y Honey (1994) manifiestan que los alumnos deben *aprender a aprender* y consideran que los profesores deben reconocer las diferencias individuales de sus alumnos para personalizar su educación tratando de que sus preferencias en cuanto a los estilos de enseñanza no influyan en los estilos de aprendizaje de los alumnos.

2.2. Estilos de aprendizaje y utilización de las TIC como estrategias

Si como profesores asociamos el éxito a lo que aprenden los estudiantes, debemos prepararnos para adoptar estilos de instrucción que coincidan con la manera en la que los alumnos aprenden. Por este motivo, nos interesa conocer los estilos de aprendizaje de nuestros alumnos, así como otras características (tener computadora en casa, conexión a internet, tipo de utilización que hacen de las TIC, etc.) para realizar una planificación de las actividades que se adapte lo mejor posible a sus características; así como para potenciar otro tipo de experiencias que mejoren sus aprendizajes. Como señalan Yazon *et al.* (2002), la utilización de la tecnología potencia un pensamiento diferente sobre la enseñanza y el aprendizaje, siempre que este no sea una simple reproducción del viejo modelo (dirigido por el profesor) con un nuevo medio tecnológico (Harris, 1999), sino un aprendizaje centrado en el estudiante.

Sims, R (2000) sostiene que la aplicación del término interactividad a las aplicaciones de CEL (Computer Enhanced Learning) se ha asumido para implicar un nivel implícito de efectividad y garantía de aprendizaje. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos por mantener un contexto de interactividad a través de las taxonomías, niveles y dimensiones, quedan los restos de un nivel de misterio sobre su función y propósito.

Revisando los fundamentos para la práctica educativa —las teorías de aprendizaje— puede derivarse una amplia gama de potenciales estructuras interactivas que deben reforzar el proceso de aprendizaje, ya sea por interacción física simple o a través de un compromiso cognoscitivo más complejo e implícito.

Tras comprobar la importancia de las nuevas tecnologías en la consecución exitosa de las diferentes fases del proceso de enseñanza-aprendizaje, surge el planteo de cómo incorporar dichas tecnologías a los programas de estudio de una forma ordenada, eficaz y con el menor costo posible. Así surgen los denominados *campus*

virtuales como medio para ofrecer *e-learning* tanto a alumnos como a profesores, para favorecer la comunicación y el desarrollo de actividades entre los participantes de un curso (Gómez *et al.*, s. f).

El campus virtual es una metáfora para el entorno de la enseñanza, aprendizaje e investigación electrónica creado por la convergencia de varias tecnologías relativamente nuevas incluyendo, pero sin restricciones, internet, WWW (World Wide Web), comunicación a través de ordenadores, videoconferencia, multimedia, trabajo en grupo, video bajo demanda, publicación de escritorios, sistemas de tutoría inteligentes y realidad virtual (Van Dusen, 1997).

Este tipo de educación, que se brinda en los campus virtuales, es lo que se denomina *e-learning*, y es el resultado de combinar nuevas tecnologías, nuevos estilos de aprendizaje y contenidos educativos de todo tipo.

El *e-learning*, o aprendizaje a través de internet o intranet, también tiene otras denominaciones, como teleformación, formación *online*, *web-based training*, *web-based instruction* y *online learning*, y se puede definir como una enseñanza a distancia, abierta, flexible e interactiva, basada en el uso de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, y sobre todo aprovechando los medios que ofrece internet.

En cualquier caso, no se debe entender este nuevo estilo de aprendizaje a través de la red como sustitutivo del estilo más tradicional de enseñanza presencial, sino que ambos sistemas pueden y deben ser complementarios y se debe combinar formación presencial con *e-learning*, tal y como está haciendo la Universidad CEU San Pablo. De este modo, surge el denominado *blended learning*, que de forma sencilla se puede definir como aquel estilo de aprendizaje que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial (Coaten, 2003).

3. Método

Para esta investigación se selecciona el cuestionario VARK, por sus muchas características y porque nos da resultados que se pueden relacionar con estrategias de enseñanza usando las TIC. El cuestionario VARK es propiedad intelectual de Neil Fleming (2012), quien añadió leer/escribir a las categorías VAK anteriores. El acrónimo VARK significa “Visual, Aural, Read/write, and Kinesthetic/[Tactile]”, es decir, son modalidades sensoriales visuales, auditivas, de lectura y escritura, y cinestésicas que se utilizan para el aprendizaje de la información.

Fleming y Mills sugirieron cuatro modalidades que parecían reflejar las experiencias de los estudiantes y profesores. Aunque hay una cierta superposición entre ellos se definen como sigue:

¿Debo usar las categorías VARK para la investigación? Utilizamos las categorías VARK (por ejemplo, Aural leve, Kinestésico fuerte, Visual y Lectura/escritura (VA)) solo como códigos abreviados útiles para describir un conjunto de preferencias. VARK tiene cuatro puntuaciones y eso es intencional. Se recomienda a los investigadores que utilicen los cuatro puntajes en lugar de las categorías VARK. Para algunas personas, las diferencias en sus puntuaciones VARK son mínimas y no deberíamos asignarlas a categorías rígidas para el análisis.

Para identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes y después de revisar la bibliografía y las teorías de los diferentes *tests*, se seleccionó el cuestionario VARK en línea (Fleming, 2006), por ser uno de los más sencillos y comprensibles para la edad de la población objeto de estudio, pero sobre todo por manejar ítems relacionados con el manejo o uso de las TIC. Se realizó un estudio estadístico SPSS analizando las variables medidas en el cuestionario y las preferencias en estilos de aprendizaje para determinar y comparar la manera en que los alumnos puedan usar las TIC en las diferentes estrategias de aprendizaje que el docente aplique.

3.1. Población y muestra

Población: Alumnos de la escuela preparatoria Dr. Nazario V. Montejo Godoy de la Universidad Autónoma de Campeche.

Muestra: El cálculo del tamaño de muestra se hizo para poblaciones finitas menores de 10 000, lo que arrojó un total de 138 sujetos.

El objetivo general de esta investigación fue poder determinar cuál es el estilo de aprendizaje predominante de los estudiantes en el nivel medio superior de la UAC para mejorar las estrategias didácticas en el aula.

La investigación fue realizada en varios momentos o fases:

Logro 1: Identificar los estilos de aprendizaje predominantes de cada estudiante.
Tiempo estimado: 1 semana.

Indicador 1: Tener identificado el estilo de aprendizaje del 100 % de los estudiantes del plantel.

Logro 2: Identificar la mezcla de estilos coexistentes en cada salón. Tiempo estimado: 1 semana.

Indicador 2: Contabilizar la cantidad de alumnos por estilo en cada grupo para identificar la composición del grupo.

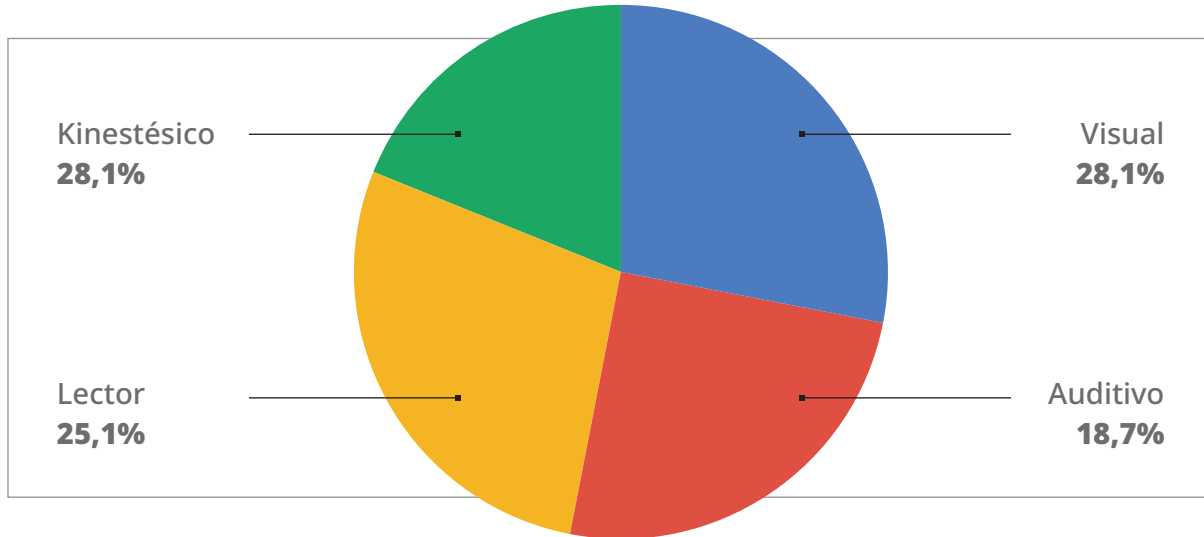
Logro 3: Generar un listado de estrategias de enseñanza por cada tipo de aprendizaje para los docentes usando las TIC. Tiempo estimado: 3 semanas.

Indicador 3: Manual de estrategias.

4. Resultados

Un total de 138 encuestas fueron aplicadas en los alumnos. Se obtuvo el 28.1 % kinestésico como estilo predominante, el 28.1 % visual, el 25.1 % de lecto-escritura y el 18.7 % auditivo. (Figura 1)

Figura 1. Estilos predominantes de aprendizaje



Fuente: Elaboración propia

Para la pregunta “Cuando un sitio *web* tiene un video que muestra cómo hacer un gráfico especial, usted aprendería más...”, el 53.3 % escogió Observando las acciones; el 24.1 %, Viendo los diagramas; el 12.4 %, Escuchando y el 10.3 %, Leyendo las palabras (Figura 2).

Figura 2. Si un sitio *web* tiene un video que muestra cómo hacer un gráfico especial, usted aprendería más...

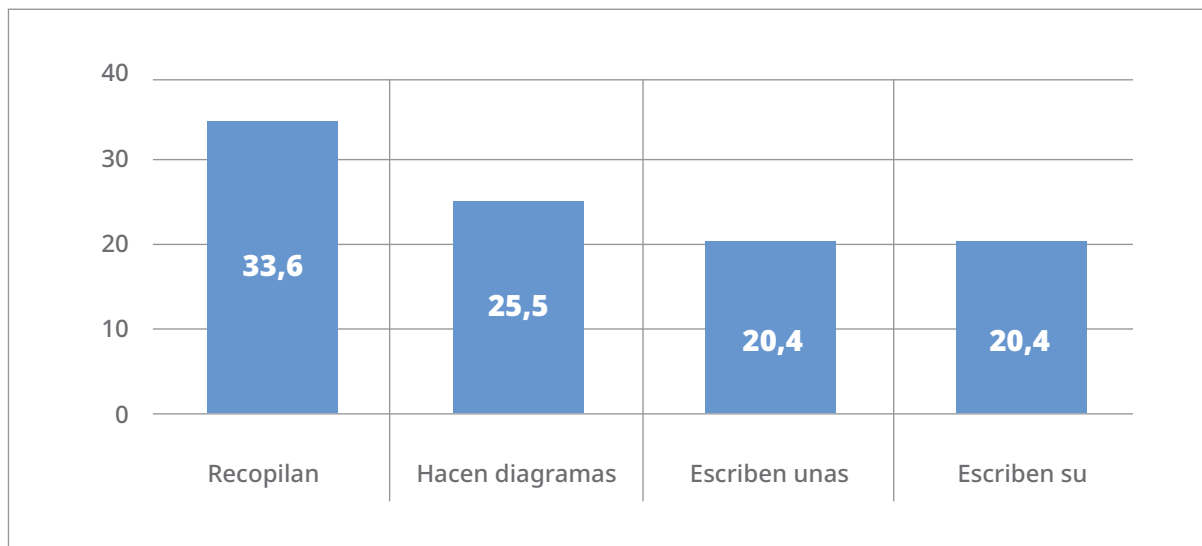


Fuente: Elaboración propia

En el ítem “Para conectar un nuevo ordenador de tus padres, ¿cómo lo harías?”, el 57.8% Lee las instrucciones que vienen con él; el 23 % Sigue los diagramas que muestran cómo se hace; el 12.6% Desempaqueta la caja y empieza a poner las piezas juntas y, por último, usa el teléfono, texto o correo electrónico y pregunta a un amigo cómo hacerlo.

En la pregunta “¿Cómo presentar tus ideas en clase?”, se obtuvo que el 33.6 % Recopila ejemplos e historias para que sea real y práctico; el 25.5 % Hace diagramas u obtiene gráficos para ayudar a explicar mejor; el 20.4 % Escribe unas palabras claves y las dice una y otra vez y el 20.4 % Escribe su discurso y lo aprende leyéndolo una y otra vez (Figura 3).

Figura 3. ¿Cómo presentar tus ideas en clase?

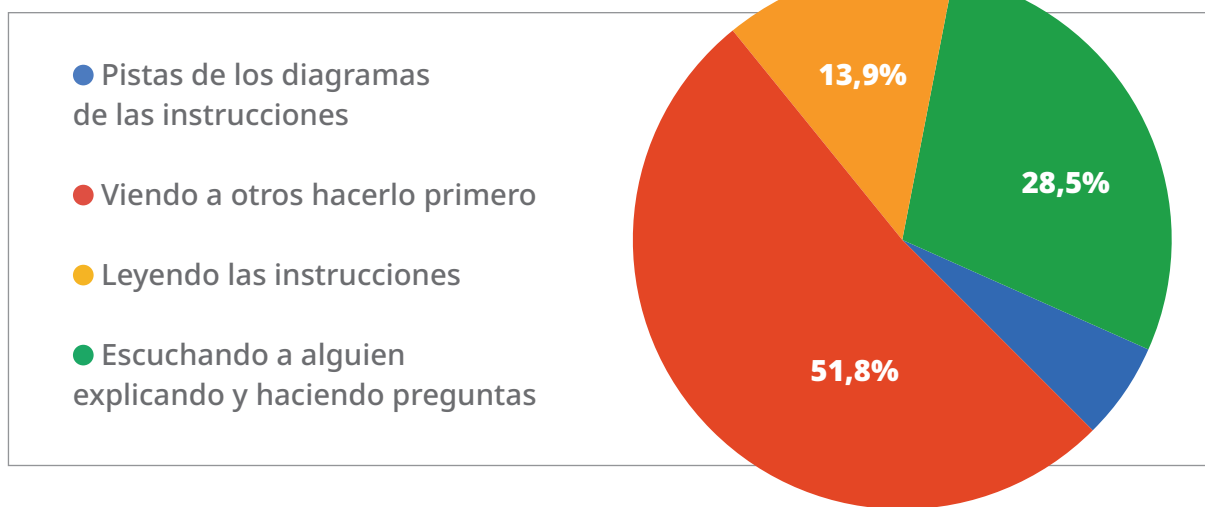


Fuente: Elaboración propia

En la pregunta “Recuerdas que cuando aprendiste a usar una nueva computadora o a jugar un juego de mesa, aprendiste mejor...”, se obtuvo que el 51.8 % Viendo a

otros hacerlo primero; el 28.5 % Escuchando a alguien explicarlo y haciendo preguntas; el 13.9 % Leyendo las instrucciones y por último, el 5.8 % en Pistas de los diagramas de las instrucciones (Figura 4).

Figura 4. Recuerdas que cuando aprendiste a usar una nueva computadora o a jugar un juego de mesa, aprendiste mejor...



Fuente: Elaboración propia

5. Discusión

Nuestros resultados mostraron que el 28.1 % de los encuestados tienen un aprendizaje con estilo kinestésico al igual que visual, que también tuvo un 28.1 %. Esto concuerda con los resultados de Trujillo (2017), que encontró en su proyecto de intervención un 69.6 % de estilo kinestésico. Probablemente la diferencia de porcentajes se deba al número de sujetos entre ambos trabajos, pero el estilo kinestésico en ambas poblaciones es el predominante.

El segundo estilo predominante para Trujillo fue el visual, con un 18.4 %, dato que concuerda con nuestros resultados, aunque en nuestro trabajo el estilo visual

tiene el mismo porcentaje que el kinestésico (28.1 %); aunque existe una diferencia, concordamos en que ambos estilos son los predominantes.

El tercer grupo, conformado por el estilo auditivo, para Trujillo es de un 12.4 %, dato que concuerda con nuestros resultados, aunque para nosotros fue de 1.87 %. Como se mencionó antes, la diferencia puede deberse al tamaño de la muestra.

Nuestra investigación mostró que, con respecto al aprendizaje de un instrumento nuevo, el 51.8 % señala que lo hace viendo realizarlo a otras personas. Sin embargo, como menciona Priscila Cárdenas en su documento “Aprendizajes profesionales en pandemia”, la práctica pedagógica cambió durante este tiempo, las comunidades debieron adecuarse a las tecnologías, ajustándose los nuevos modos de comunicación, y a generar evidencia para tomar las decisiones; es así que, aunque la mayoría de nuestros estudiantes señalaron que lo hacen viendo realizarlo a otra persona, los métodos de enseñanza se debieron reflejar a través de los docentes encargados de transmitir los conocimientos. Los docentes comprendieron que ya no sería posible enseñar como estaban acostumbrados a hacerlo, por lo que la enseñanza a distancia debía ser distinta y para esto se hacía necesario adaptar el material. Con esta visión de Priscila Cárdenas, podemos argumentar que ese 51.8 % de los alumnos que mencionaron que aprenden viendo primero a otra persona emplear algún método o instrumento podría cambiar cuando las clases vuelvan a ser presenciales.

En relación con los otros métodos (28.5 % Escuchando a alguien explicarlo y hacer preguntas, y 13 % Leyendo las instrucciones), Priscila Cárdenas señala que los estudiantes deben poder acceder al material en diferentes formatos y momentos, y es así que ese material debe adaptarse a los intereses y necesidades de los estudiantes; por lo tanto, se requiere “replantear la forma de enseñar” y, por ende, la forma de aprender. Esto muestra la importancia de que los métodos utilizados lleven al alumno a experiencias significativas, lo que se logra mediante un trabajo más

autónomo y a través de las diferentes habilidades de los estudiantes en sus diversos ritmos y estilos de aprendizaje. La importancia de lo anterior radica en el objetivo de llegar de mejor forma a los alumnos y la innovación de los docentes.

Zambrano Acosta, Arango Quiroz, y Lezcano Rueda (2018), en un estudio realizado a estudiantes del séptimo grado de una institución educativa, encontraron que los alumnos prefieren utilizar herramientas tecnológicas y estrategias de aprendizaje que les permitan realizar sus actividades con agilidad y sencillez. En ese estudio se encontró que el 53.3 % aprende observando las acciones en un sitio *web*, ya que es más ágil.

En un estudio realizado por Vargas (2017) en estudiantes de Odontopediatría, se encontró que el estilo de aprendizaje predominante es el visual, con el 42 %, seguido del auditivo, con el 31 %, y finalmente el kinestésico, con el 27 %; al igual que en este estudio, los estilos predominantes fueron el visual y es kinestésico.

Marsiglia-Fuentes, Llamas-Chávez, y Torregroza-Fuentes (2020) realizaron un estudio en alumnos del primer semestre de la Licenciatura en Educación, en Colombia, y encontraron que 31.7 % de los estudiantes tiene preferencia por el estilo de aprendizaje lector, el 28.6 % prefiere el auditivo, el 22.6 % el kinestésico y el 17.1 % el visual. En nuestro caso, el estilo predominante es el visual y kinestésico, con 28.1%, el 25.1 % lecto-escritura y el 18.7 % auditivo.

Es importante decir que hoy en día se están viviendo cambios educativos desde que apareció la escuela como tal; es también importante señalar que después de la pandemia la educación cambiará de manera importante, aunque se desconozca de qué forma lo hará. Es por ello que tenemos la importante necesidad de mejorar nuestro rumbo educativo, aprender de las experiencias vividas durante este tiempo y poner en práctica una educación más inclusiva, decidida a la transformación y receptiva.

6. Conclusiones

Podemos concluir que, de los 138 encuestados, 28.1 % son kinestésicos, 28.1 % son visuales, 25.1 % son de lecto-escritura y 18.7 % auditivos. Podemos observar que no existe una gran diferencia entre la preferencia de los diversos estilos de aprendizaje obtenida en las encuestas, ya que dos estilos presentan el mismo porcentaje, kinestésico y visual, y los otros dos presentan poco margen de diferencia. El uso de las TIC promueve un aprendizaje visual y kinestésico, así como también de lecto-escritura. Se propone que los docentes, al conocer los estilos de aprendizaje dominantes de sus grupos, recopilen estrategias de enseñanza para cada estilo a fin de compilarlas en un manual en el que cada docente, con base en capacitaciones y experiencia, identifique y documente estrategias de enseñanza usando las TIC. Con esto se realiza el Logro 3.

El uso de las TIC es indispensable para todos los estilos de aprendizaje porque permite recopilar información, seleccionarla y utilizarla para la solución de tareas académicas. Asimismo, las estrategias empleadas por alumnos y docentes permiten mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. En la actualidad, y ante la situación de la pandemia, la educación ha tenido que transformarse de la modalidad presencial a la modalidad a distancia. Por lo cual los docentes tienen que buscar estrategias que permitan la interacción en plataformas virtuales y el abordaje de los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes.

A continuación, se presentan estrategias propuestas por Díaz-Barriga y Hernández (2002) que implican la aplicación de los diferentes estilos y que en un aula del nivel medio superior pueden ser llevadas a cabo exitosamente:

- Aprendizaje centrado en la solución de problemas auténticos
- Análisis de casos
- Método de proyectos

- Prácticas situadas o aprendizaje *in situ* en escenarios reales
- Aprendizaje en el servicio
- Trabajo en equipos cooperativos
- Ejercicios, demostraciones y simulaciones situadas
- Aprendizaje mediado por las nuevas tecnologías de la información y comunicación

Conscientes de la importancia para la formación del alumnado en nuestra universidad y escuela preparatoria en cuanto a estilos de aprendizaje, por un lado, y el uso de las TIC, por el otro, los profesores debemos seguir utilizando los diversos métodos y estrategias de enseñanza para promover el aprendizaje por todos los canales.

Referencias

- Alonso, C. M. (1999). Los Estilos de Aprendizaje: Procedimientos de Diagnóstico y Mejora (4ª ed.). Bilbao, B: Mensajero.
- González, B. (2012). El modelo VARK y el diseño de cursos en línea. (UNAM, Ed.) Revista Mexicana De Bachillerato A Distancia, 8.
- Cárdenas, P. (2020). Aprendizajes Profesionales en Pandemia: Reflexiones de docentes, directivos y profesionales de la educación. <https://cuadernosdeeducacion.uahurtado.cl/wp-content/uploads/2020/09/Aprendizaje-Profesional-en-Tiempos-de-Pandemia.pdf>
- Coaten, N. (2003). Blended e-learning. Educaweb. <http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181076-a.html>
- Cué, J. L. G y Rincón J. A. S. (2008). Identificación del uso de la tecnología computacional de profesores y alumnos de acuerdo a sus estilos de aprendizaje. Revista de Estilos de Aprendizaje, 1(1), pp. 1- 2.
- Cué, J. L. G., Quintanar, C. S., Velázquez, M. A. J. y Tapias, M.G. (2012). Estilos de

Aprendizaje y Estrategias de Aprendizaje: un estudio en discentes de postgrado. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 5(10).

- Fantini, A. C. (2008). Los estilos de aprendizaje en un ambiente mediado por TIC. (I. C. Tecnología, Ed.) Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI).
- Fleming, N. D. (2006) El cuestionario VARK. ¿Cómo aprendo mejor? <https://vark-learn.com/wp-content/uploads/2014/08/The-VARK-Questionnaire-Spanish.pdf>
- Fleming, N. D. (2012). Introduction to VARK. Do you know how you learn? <http://vark-learn.com/introduction-to-vark/articles/>
- Gómez, S. M., Rojo, E. G., Lorenzo C. M. y Villar, N. (s. f.). El uso de las TIC en los estilos de aprendizaje para la consecución de las competencias del EEES: Su aplicación en la CEU-USP. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, 23.
- Harris, M. (1999). Is the revolution now over, or has it just begun? A year of the Internet in Higher Education. *The Internet & Higher Education*, Vol. 1, N.º 4.
- Marsiglia-Fuentes, R. M., Llamas-Chávez, J. y Torregroza-Fuentes, E. (2020). Las estrategias de enseñanza y los estilos de aprendizaje una aproximación al caso de la licenciatura en educación de la Universidad de Cartagena (Colombia). *Formación universitaria*, 13(1), pp. 27-34.
- Montgomery, S. (1995). Addressing Diverse Learning Styles Through the Use of Multimedia. (Conferencia, Ed.) *ASEE/IEEE Frontiers in Education* 95.
- Orellana, N., Bo, R., y Belloch, C. Y. (2010). Estilos de aprendizaje y utilización de las TIC en la Educación Superior. Obtenido de Memorias Virtual Educa > Memorias VE2002, Valencia, España: <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/2563/1/117.pdf>
- Sims, R. (2000). An interactive conundrum: Constructs of interactivity and learning theory. *Australasian Journal of Educational Technology*, 16(1). DOI: <https://doi.org/10.14742/ajet.1821> UAC (2015).

- Universidad Autónoma de Campeche. Plan Institucional de Desarrollo (PIDE) 2015-2019. <https://pla.uacam.mx/view/download?file=pide-uac-2015-2019-con-portada.pdf&tipo=diseño>
- Van Dusen, G. C. (1997): The Virtual Campus: Technology and Reform in Higher Education. ASHE-ERIC Higher Education Report, 25(5).
- Vargas, M. D. C. C. (2017). Estilos de aprendizaje en estudiantes de la carrera de odontología de la Universidad Privada Abierta Latinoamericana-UPAL. Orbis Tertius UPAL, 1(1). <https://www.biblioteca.upal.edu.bo/htdocs/ojs/index.php/orbis/article/view/9>
- Yazon, J. y Mayer-Smith, J. (2002). Does the medium change the message? The impact of a web-based genetics course on university students' perspectives on learning and teaching. Computers & Education.
- Zambrano Acosta, J., Arango Quiroz, L. y Lezcano Rueda, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias de aprendizaje y su relación con el uso de las TIC en estudiantes de educación secundaria. Revista De Estilos De Aprendizaje, 11(21). <http://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/1087>

Experiencia de aprendizaje de inglés comunicativo con el modelo de Aula Invertida: percepciones de estudiantes sobre los materiales educativos y el uso de tecnologías

**María Belén Domínguez¹, Giuliano Ardisson², Natalia Busso³,
Cecilia Aguirre Céliz⁴, Marcela Rivarola⁵**

¹Profesora en Inglés, UNRC, Río Cuarto, Córdoba, Argentina. ²Ingeniero Industrial, FICA, UNSL, Villa Mercedes, San Luis, Argentina. ³Magíster en Traductología, Fac. Lenguas, UNC, Córdoba, Argentina. ⁴Magíster en Procesos Educativos Mediados por Tecnologías, FCS, UNC, Córdoba, Argentina. ⁵Magíster en Educación Superior, FCH, UNSL, San Luis, Argentina.

Resumen. En el presente trabajo se analizan las opiniones de las y los estudiantes sobre la variedad de recursos didácticos puestos en escena para su aprendizaje, en el marco de una nueva asignatura, Inglés Comunicacional. Esta surge originalmente como resultado de un proyecto de investigación previo en el que se detectó que la mayoría de las empresas locales demandan profesionales de la ingeniería con una buena capacidad comunicativa en inglés, formación que no se estaba hasta el momento brindando desde la carrera de grado. Con este antecedente y en el marco de un segundo proyecto de investigación, se planifica, diseña e implementa la asignatura en cuestión, que tiene carácter de asignatura electiva y que se dictó por primera vez en el año 2021 para estudiantes de las carreras de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de San Luis. Se trata de una propuesta de enseñanza y aprendizaje semipresencial con el modelo de Aula Invertida y que tiene por objetivo desarrollar la habilidad comunicativa oral en inglés. Como en toda propuesta de innovación, el proceso de evaluación se constituye como elemento fundamental para asegurar la calidad educativa. Como parte de este proceso, en este trabajo exponemos las percepciones de las y los estudiantes de la primera cohorte de la asignatura acerca de los materiales dispuestos tanto para el aula virtual como para el aula presencial, y su relación con el aprendizaje según las y los estudiantes la perciben.

PALABRAS CLAVE: EXPERIENCIA; INGLÉS COMUNICATIVO; AULA INVERTIDA; PERCEPCIONES;
MATERIALES EDUCATIVOS; TECNOLOGÍAS/TIC

1. Introducción

La experiencia que motiva este artículo se desprende de los resultados de dos proyectos de investigación PROIPRO (Proyectos de Investigación Promocionados) radicados en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias (FICA) de la Universidad Nacional de San Luis.

El primer proyecto se tituló “Estudio de las prácticas de enseñanza de inglés en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias de la UNSL y su relación con las demandas del medio laboral”. Esta investigación se realizó durante el bienio 2018-2019 y tuvo como objetivos principales: 1) analizar el grado de correlación entre las prácticas de enseñanza de inglés en la FICA con las demandas del medio laboral en la ciudad de Villa Mercedes y zona de influencia; y 2) elaborar una propuesta de enseñanza de inglés destinada a las/los estudiantes de Ingeniería de la FICA, más acorde con las competencias requeridas en el ámbito laboral donde luego se insertan. Los resultados arrojaron que la mayoría de las empresas e industrias ubicadas en Villa Mercedes y sus alrededores requieren profesionales con dominio del idioma inglés, no solamente de la habilidad de lectocomprensión, sino también, y con especial énfasis, de la habilidad comunicativa. A partir de la información obtenida, se empezó a trabajar en el diseño curricular de una nueva asignatura que se denominó Inglés Comunicacional.

Una vez concluida la mencionada investigación, se presentó, a modo de continuación, un segundo proyecto de investigación titulado “Estudio de las prácticas educativas de Inglés Comunicativo a través del modelo Aula Invertida”. Este proyecto, que se está llevando a cabo en la actualidad, tiene como objetivo central estudiar el impacto de la modalidad de aula invertida (muy conocida por su nombre en inglés *Flipped Classroom*) en el aprendizaje de inglés comunicativo por parte de estudiantes de la FICA. Cabe aclarar que, en el planteamiento inicial del proyecto, se preveía

el dictado piloto de Inglés Comunicacional en el año 2020, pero esto no fue posible debido al aislamiento social, preventivo y obligatorio (ASPO) decretado en nuestro país ante la pandemia de covid-19. El primer dictado de la asignatura recién pudo concretarse en el segundo cuatrimestre de 2021.

En virtud de lo expuesto, este trabajo tiene como propósito central narrar una experiencia de dictado de un curso optativo de inglés comunicativo basado en el enfoque de Aula Invertida y destinado a estudiantes de distintas carreras de Ingeniería de la FICA, UNSL. La narración se centrará específicamente en las percepciones de las y los estudiantes acerca de los materiales educativos dispuestos tanto para el aula virtual como el aula presencial, así como acerca del rol de las tecnologías en su aprendizaje del inglés con modalidad de Aula Invertida.

2. Marco conceptual

Para el diseño e implementación de la asignatura Inglés Comunicacional, se adoptaron como ejes rectores las nociones de alfabetización digital, tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y su rol en la educación superior, el modelo pedagógico de Aula Invertida y de materiales educativos.

2.1. Alfabetización digital

Hacia fines de la década de 1990, Paul Gilster acuñó el término *digital literacy* (alfabetización digital) para referirse a “la habilidad de comprender y utilizar información en múltiples formatos, proveniente de una variedad de fuentes y cuando se presenta por medio de computadoras” (1997, en Pangrazio *et al.*, 2020, p. 2). Desde entonces, la noción de alfabetización digital ha adquirido diversos matices en distintos contextos de uso (culturales, tecnológicos) y campos disciplinares (educación, ciencias de la información, psicología, entre muchos otros). Al mismo tiempo, se ha evolucionado

hacia una concepción menos instrumental o reduccionista (menos centrada en el dominio de competencias tecnológicas) y más holística del término, que incluye aspectos relacionados con la privacidad, la seguridad y el uso ético de la tecnología (Pangrazio *et al.*, 2020). En consonancia con lo expuesto, en el presente trabajo se adhiere a la definición de alfabetización digital propuesta por Avello Martínez, López Fernández, Cañedo Iglesias, Álvarez Acosta, Granados Romero, y Obando Freire:

Uso apropiado de las tecnologías de la información y las comunicaciones digitales para indagar, identificar, acceder, fragmentar, procesar, gestionar, integrar, sintetizar, analizar y evaluar la información, así como los diferentes recursos digitales, con la finalidad de construir nuevos contenidos individuales, colaborativos y cooperativos a través de estos espacios para que sean socializados y compartidos con la comunidad digital (2013, p. 453).

2.2. Las TIC y su rol en la educación superior

Al igual que lo sucedido con el constructo alfabetización digital, el término *tecnologías de la información y la comunicación* ha sido objeto de numerosas conceptualizaciones que obedecen mayormente a distintos posicionamientos teóricos, como así también a los constantes avances tecnológicos. Asimismo, es necesario reconocer que el rótulo inicial de *TIC* ha coexistido a lo largo de los años con diversas denominaciones que enfatizan características y usos particulares de los recursos comprendidos, a saber: tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento (*TAC*), tecnologías para el empoderamiento y la participación (*TEP*) y tecnologías de la relación, información y comunicación (*TRIC*). A los fines de este trabajo se emplea el término *TIC* por tratarse del más extendido en la literatura y, luego de un análisis crítico de un conjunto de definiciones reconocidas, se toma como guía la definición de tecnologías de la información y la comunicación propuesta por Juan Cristóbal Cobo (2009).

Este autor define a las TIC como:

Dispositivos tecnológicos (hardware y software) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información que cuentan con protocolos comunes. Estas aplicaciones, que integran medios de informática, telecomunicaciones y redes, posibilitan tanto la comunicación y colaboración interpersonal (persona a persona) como la multidireccional (uno a muchos o muchos a muchos). Estas herramientas desempeñan un papel sustantivo en la generación, intercambio, difusión, gestión y acceso al conocimiento (p. 312).

En el ámbito de la educación superior, Gasaymeh (2018) enumera los principales beneficios de utilizar las TIC con fines educativos. El autor señala que las ventajas incluyen, entre otras, facilitar la educación a distancia, mejorar resultados de aprendizaje, motivar al estudiantado, favorecer el aprendizaje centrado en la/el estudiante, propiciar el diseño de entornos de aprendizaje constructivista, promover el aprendizaje permanente, mejorar el acceso a un amplio repertorio de recursos educativos, incrementar y mejorar la comunicación entre estudiantes e instructores y entre estudiantes, y considerar las diferencias individuales.

3. El modelo pedagógico de Aula Invertida

El modelo pedagógico de Aula Invertida (del inglés *flipped classroom*, *flipped learning* o *flipped teaching*), desarrollado por Bergmann y Sams (2012), pone en el centro de la escena educativa a las/los estudiantes en tanto sujetos activos y protagonistas de sus procesos de aprendizaje (Hung, 2014). En este nuevo paradigma, los eventos que tradicionalmente han tenido lugar dentro del aula ocurren ahora fuera del aula física, gracias al uso de distintas herramientas y recursos tecnológicos (Bergmann y Sams, 2012; Evseeva y Solozhenko, 2015).

En el contexto de la enseñanza de una lengua extranjera, el concepto de *inversión* supone esencialmente que los contenidos teóricos (aspectos léxico-gramaticales) son trabajados por la/el estudiante de manera autónoma, con anterioridad a la clase y fuera del aula, valiéndose de diversas herramientas multimedia, mientras que las actividades prácticas tendientes a la asimilación e internalización de contenidos se realizan en la clase, en interacción y con la ayuda de su pares y la guía de su docente. Se persigue así, a través de una reorganización y elaboración de recursos y actividades, que la/el estudiante desarrolle los procesos cognitivos tanto de nivel superior como inferior incluidos en la Taxonomía Revisada de Bloom (en López García, 2014). Las actividades que implican procesos cognitivos de orden inferior (por ejemplo, *recordar, comprender y aplicar*) se llevan a cabo fuera del contexto áulico, en tanto que aquellas actividades que demandan procesos cognitivos de orden superior (tales como *analizar, evaluar y crear*) tienen lugar en la clase, ya que estos procesos son más difíciles de desarrollar de manera autónoma.

En este modelo, la selección, creación y/o curación de los materiales educativos utilizados en la propuesta cobra una especial relevancia de modo que se estos adapten a las premisas del modelo y se distribuyan conforme a la taxonomía de Bloom. En el presente escrito utilizamos el término *Material Educativo* para referirnos a un medio de enseñanza portador de un mensaje que se transforma en contenido en función de un tratamiento, recorte o modificación que realiza el docente para su enseñanza (Sabulsky, 2009, p. 345), por lo que el concepto abarca específicamente todos los recursos y actividades utilizados tanto en el aula virtual como los utilizados en la clase presencial.

El modelo de aula invertida se ubica dentro de la enseñanza de carácter semipresencial, conocida indistintamente como aprendizaje mixto, combinado, integrado o híbrido (*B-Learning* o *Blended Learning*). El aprendizaje mixto es una modalidad

de organización del proceso educativo basada en la combinación de instancias de aprendizajes virtuales y no virtuales, donde estas últimas se llevan a cabo mediante el empleo de tecnologías (Hung, 2014; Evseeva y Solozhenko, 2015). Entre las principales ventajas de un entorno híbrido, se pueden señalar: la flexibilidad en el tiempo y el espacio asignado al aprendizaje, el acceso a una amplia gama de recursos (además de los ofrecidos por la/el docente en la clase presencial) y los nuevos roles que asumen los actores involucrados (la/el estudiante como protagonista y la/el docente como facilitador). También se pueden destacar como aspectos altamente positivos de esta modalidad, un mayor grado de colaboración y cooperación entre estudiantes (a partir de actividades realizadas dentro y fuera de la clase), un incremento en la autonomía y el compromiso de la/el estudiante con sus procesos de aprendizaje, y el desarrollo de la alfabetización digital (Salinas, De Benito, Pérez y Gisbert, 2018).

En cuanto a la enseñanza y el aprendizaje de inglés se refiere, varias investigaciones destacan las ventajas del modelo. Algunos estudios destacan un alto grado de satisfacción por parte de las y los estudiantes, el aumento de su motivación y la mejora en su aprendizaje a consecuencia de su participación activa y comprometida (Aguayo Vergara, Bravo Molina, Nocetti de la Barra, Concha Sarabia, y Aburto Godoy, 2019; Cabrera-Solano y Castillo-Cuesta, 2018; García Gómez, 2019; Hung, 2014; Kang, 2015; Monteros Altamirano, 2016; Reina Zambrano, 2019). Otros se focalizan en el desarrollo de las competencias y capacidades del idioma, especialmente en la fortaleza del modelo como potenciador de la habilidad oral a través del aprendizaje colaborativo y la práctica intensiva en el aula presencial (Feria Llerena, 2019; García Rangel y Quijada-Monroy, 2015; Martínez Olvera *et al.*, 2015; Merla González y Yáñez Enciso, 2016; Ortega-Auquilla *et al.*, 2020; Rodríguez Vélez y Cedeño Macías, 2020; Vidal Vargas, 2019).

3. Metodología

El paradigma interpretativo o *enfoque cualitativo*, en tanto busca comprender e interpretar la realidad construida y compartida por las/los sujetos a través de los significados que otorgan a sus propias prácticas en las situaciones en las que actúan, guía la interpretación de la experiencia didáctica (Abero, Berardi, Capocasale, García Montejo, y Rojas Soriano, 2015). Este enfoque prevé la utilización de herramientas que permiten explorar, descubrir, comprender y describir aspectos del proceso a partir de la interpretación de la realidad, entendida como una construcción humana en la que el/la investigador/a y el objeto de estudio interactúan y se influyen mutuamente (Sautu, Boniolo, Dalle, y Elbert, 2005). Con un alcance descriptivo (Hernández Sampieri, *et al.*, 2010), la investigación busca analizar las percepciones y valoraciones que las/los sujetos de la investigación atribuyen a las categorías de análisis a través de una profunda reflexión por parte de las/los investigadores y una detallada interpretación de los datos en su contexto de realización.

En el marco del enfoque cualitativo, el diseño de esta investigación es un estudio de caso, dado que se pretende describir en profundidad y detalle las particularidades de un caso de análisis, sin pretender la formulación de generalidades (Hernández Sampieri *et al.*, 2010; Sabino, 1992). El estudio de caso resulta relevante en el campo educativo, ya que ofrece la posibilidad, entre otras cosas, de probar métodos o documentar prácticas educativas con el objetivo de mejorar el desempeño académico y diagnosticar el aprendizaje (Timmons y Cairns, en Hernández Sampieri, *et al.*, 2010).

El caso objeto de estudio en esta investigación es la asignatura Inglés Comunicacional, dictada en la FICA, UNSL, como prueba piloto durante el segundo cuatrimestre del año 2021. Se trata de una asignatura con modalidad semipresencial de carácter electivo para las carreras de Ingeniería de la Facultad, y cuyo objetivo principal es que los estudiantes desarrollen competencias comunicativas en inglés mediante el método de aula invertida.

Siguiendo lo previsto por este modelo, el desarrollo de la asignatura implicó horas de estudio autónomo por parte de las/los estudiantes y horas para encuentros presenciales. Se creó un aula virtual en la plataforma Moodle que contenía los materiales educativos con que las/los estudiantes debían trabajar previo a la clase presencial. El trabajo en la clase presencial consistía básicamente en practicar de manera intensiva los contenidos abordados por las/los estudiantes a través del aula virtual, focalizando el desarrollo de la competencia comunicativa oral. Tanto para el aula virtual como para los encuentros presenciales, se seleccionaron y produjeron materiales educativos de variados tipos y formatos de acuerdo con los objetivos a trabajar.

De un total de 9 (nueve) estudiantes que finalizaron la asignatura, se consideraron para la presente investigación los 7 (siete) que respondieron a la encuesta final. Sus edades oscilan entre 20 y 22 años, cursan los últimos años de las carreras de Ingeniería Industrial (2), Mecatrónica (2), en Alimentos (1), Electrónica (3), Química (1). Al comenzar la asignatura, 3 de 9 estudiantes contaban con conocimientos mínimos de inglés general que habían adquirido en institutos particulares, mientras que otros 6 tenían conocimientos solo de lectocomprensión en inglés obtenidos de la cursada de la asignatura Acreditación de Inglés en sus respectivas carreras.

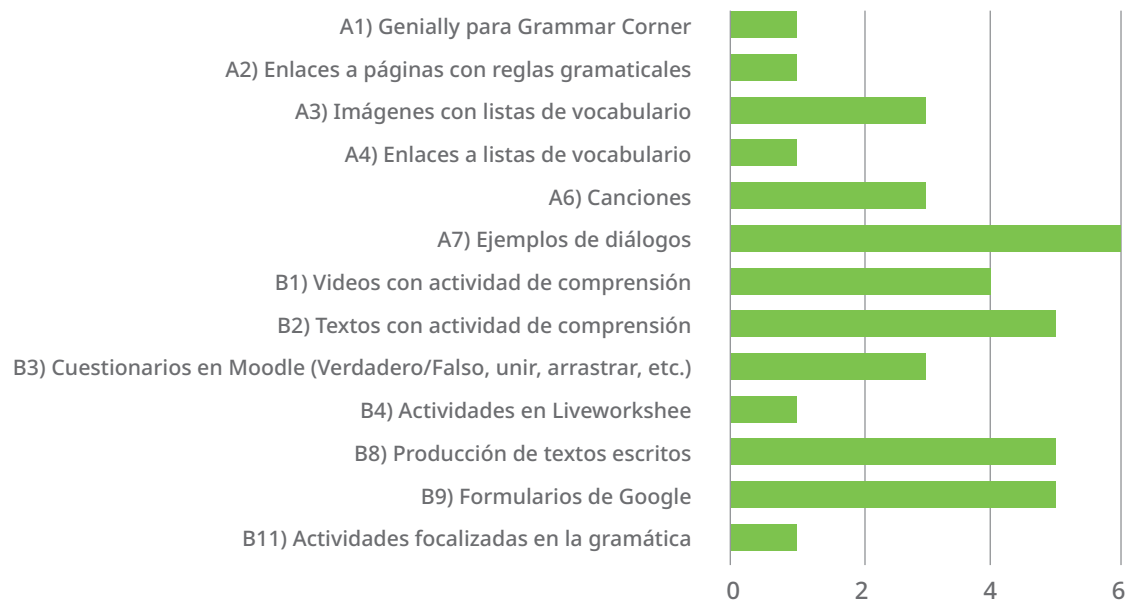
Como instrumento de recolección de datos se utilizó un cuestionario (Hernández Sampieri, *et al.*, 2010; Sautu, *et al.*, 2005). Este se administró al finalizar la cursada, en formato digital a través de un formulario de Google y tuvo por objetivo principal obtener información acerca de las percepciones de las/los estudiantes sobre el uso de las tecnologías en su proceso de aprendizaje. El análisis e interpretación de los datos nos permitió conocer y profundizar en las experiencias de aprendizaje mediadas por tecnologías, específicamente respecto a los materiales educativos, desde la propia mirada de las/los estudiantes en su contexto particular.

4. Resultados

Las respuestas al cuestionario dan cuenta de las percepciones de las y los estudiantes respecto a su experiencia de aprender inglés con orientación comunicativa a través del enfoque de Aula Invertida; específicamente acerca de lo relacionado al uso de materiales educativos tanto para el aula virtual como presencial. Se expondrán las respuestas diferenciando las percepciones de las/los estudiantes sobre sus experiencias con el aula virtual y con los encuentros presenciales.

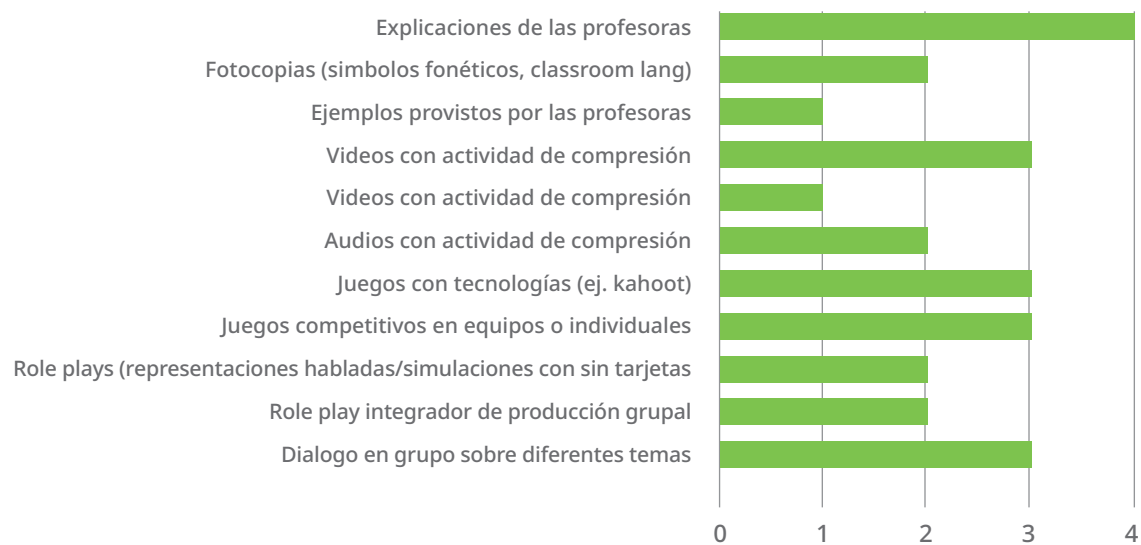
Comenzamos indagando acerca de los **materiales que favorecieron** mejor su proceso de aprendizaje en el aula virtual y en la clase presencial. Cabe señalar que, de la lista de todos los materiales, las/los estudiantes podían seleccionar más de una opción. Como puede verse en las Figuras 1 y 2, para las actividades virtuales y las clases presenciales respectivamente, el 85 % de las/los estudiantes eligió los recursos de video, ejemplos de diálogos e imágenes con vocabulario.

Figura 1. Materiales que favorecieron el aprendizaje en aula virtual



Fuente: Elaboración propia

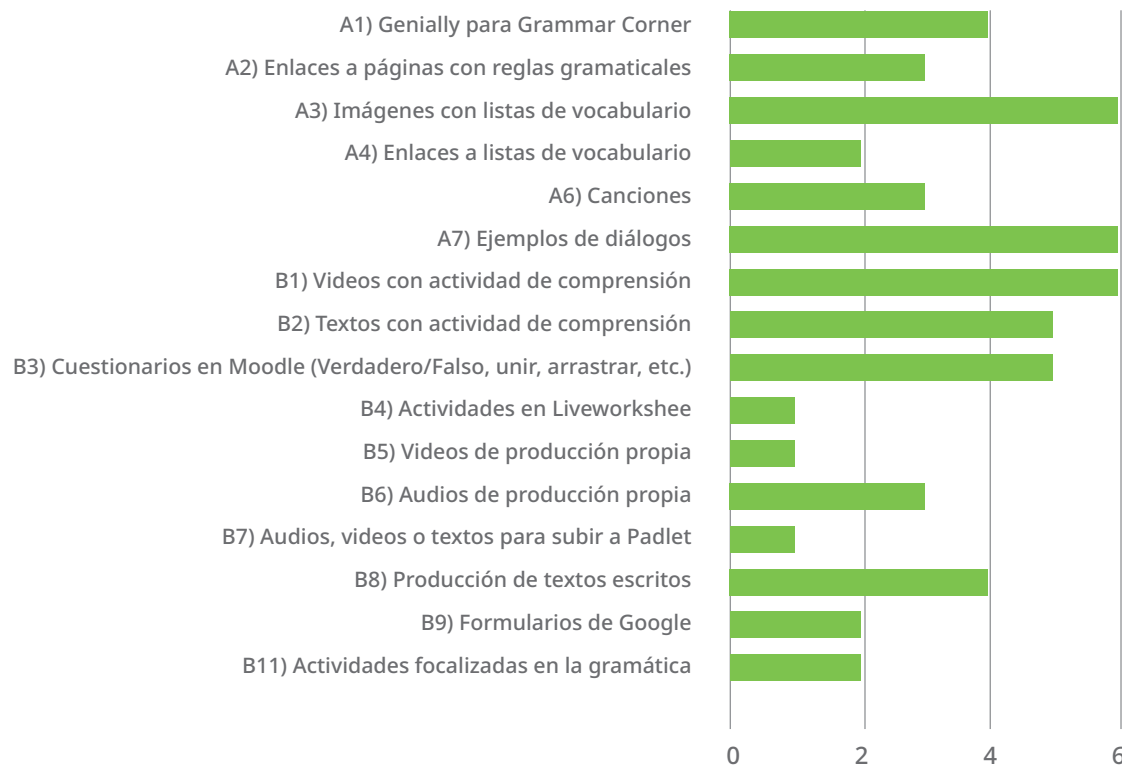
Figura 2. Materiales que favorecieron el aprendizaje presencial



Fuente: Elaboración propia

En segundo lugar, y seleccionados por un 70 % de las/los estudiantes, se ubican los cuestionarios de Moodle y textos con actividades de comprensión. Para la clase presencial, la totalidad de las/los participantes destaca la explicación del profesor, así como las actividades de *roleplay* (simulación/puesta en escena), seguidas de los ejemplos facilitados por sus docentes. Se advierte en este caso un patrón lógico en la secuenciación del aprendizaje, en el cual primero es necesaria una explicación de un tercero (sea de los/as docentes o mediante un video) en vez de una interpretación propia del material teórico, para poder luego pasar a la instancia de aplicación o producción. Los audios con actividades y las presentaciones orales individuales y grupales fueron seleccionados en un 71 % de los casos.

Figura 3. Materiales que tuvieron un menor impacto en aula virtual



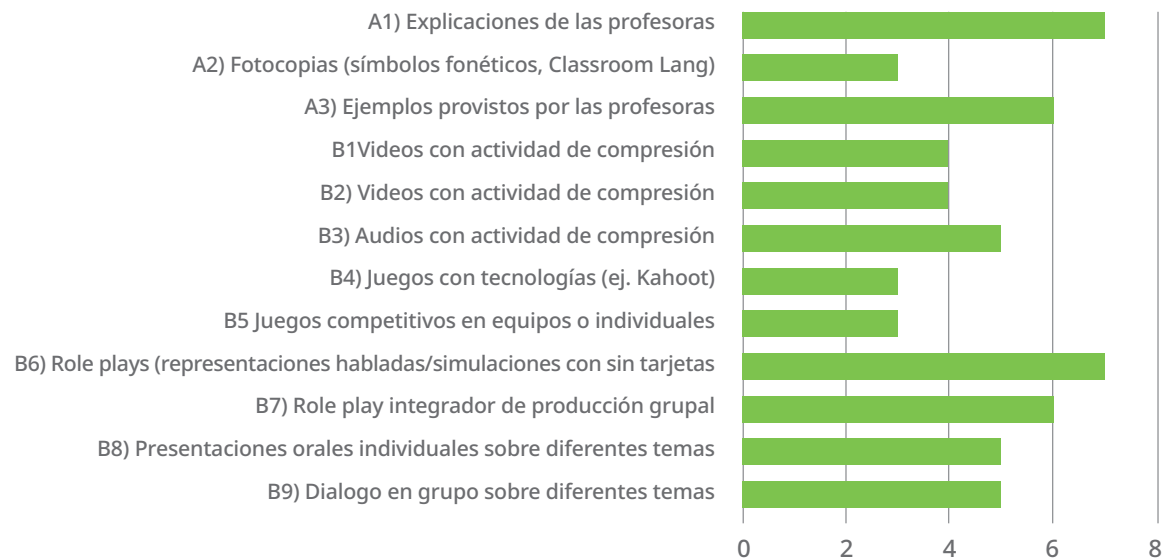
Fuente: Elaboración propia

En contraste con la pregunta anterior, quisimos conocer a criterio de las/los estudiantes qué **materiales tuvieron un menor impacto** en su proceso de aprendizaje. Se observa en la Figura 3 que, para la modalidad virtual, no hay un material que se haya destacado de manera especialmente negativa.

Entre el listado de opciones, se mencionaron enlaces a páginas con reglas gramaticales y vocabulario, videos y audios de producción propia. Podríamos decir que, para esta modalidad, los resultados obtenidos son dispares y no permiten identificar, con claridad, algún recurso como el menos preferido.

Por otro lado, en la clase presencial el material teórico facilitado a través de fotocopias fue considerado el menos importante, seguido por los audios con actividades de comprensión, según vemos en la Figura 4.

Figura 4. Materiales que tuvieron un menor impacto presencial



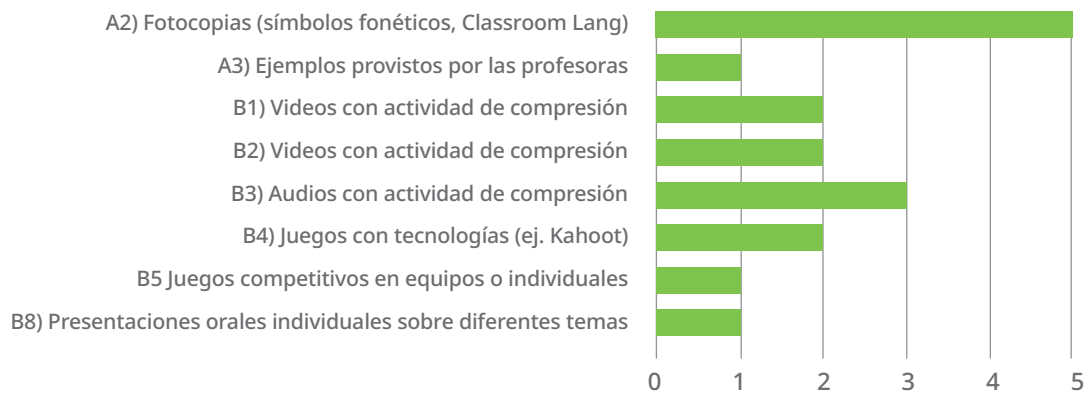
Fuente: Elaboración propia

El primero de los mencionados es coherente con la pregunta anterior: las/los estudiantes prefieren una explicación oral en lugar de un apunte escrito. Respecto de

los audios con actividades de comprensión, resulta llamativo que sean considerados menos relevantes para el proceso de aprendizaje, ya que la realización de este tipo de tareas es necesaria para el desarrollo de las habilidades de escucha y habla.

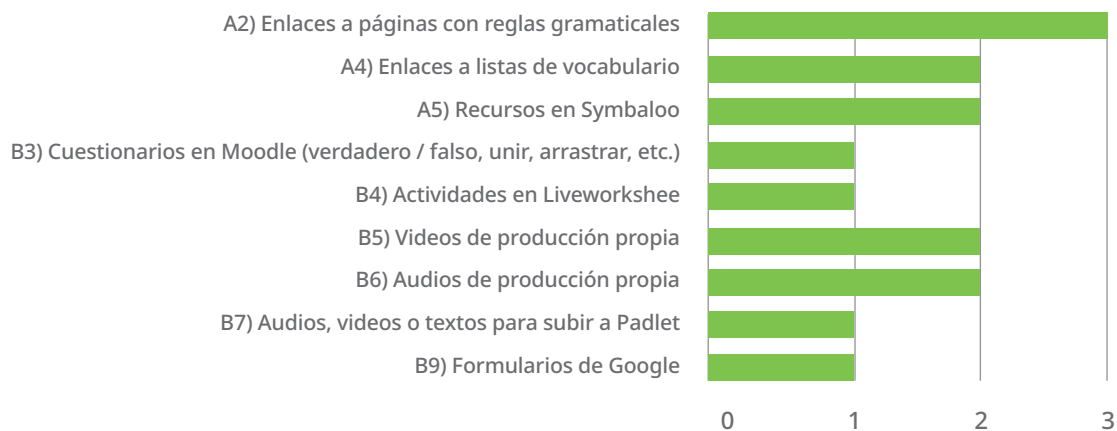
En las dos siguientes preguntas indagamos acerca de los **materiales educativos que no les gustaron y aquellos que les resultaron más difíciles de abordar**. En lo que respecta a los materiales para el aula virtual, para ambas preguntas se repiten los resultados, tal como reflejan las Figuras 5 y 6.

Figura 5. Materiales que no les gustaron del aula virtual



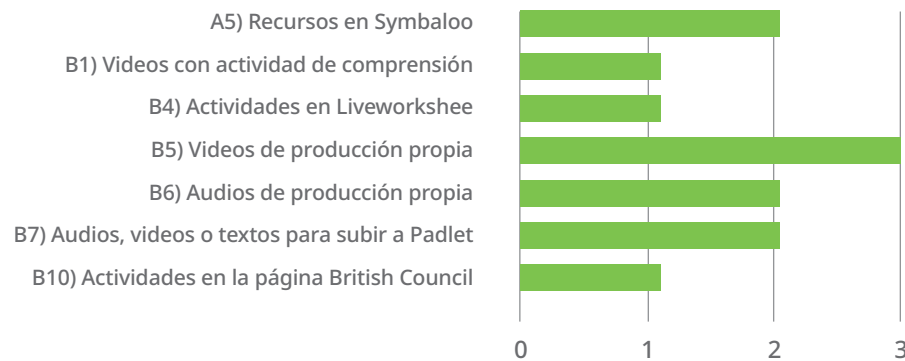
Fuente: Elaboración propia

Figura 6. Materiales que les resultaron más difíciles del aula virtual



Las/los estudiantes seleccionaron las producciones propias de audios y videos. Es de esperar que las habilidades cognitivas de nivel superior implicadas en la realización de estas tareas les resulten más difíciles de abordar y, como consecuencia, que no sean de su preferencia, a pesar de que su objetivo sea fomentar la práctica de la oralidad y la comunicación en el idioma extranjero. En lo concerniente al aula presencial, vemos en la Figura 7 algo similar a lo que se observa en la Figura 3: la cantidad de respuestas que señalan los materiales que no gustaron son muy pocas para obtener un resultado concluyente sobre cada material.

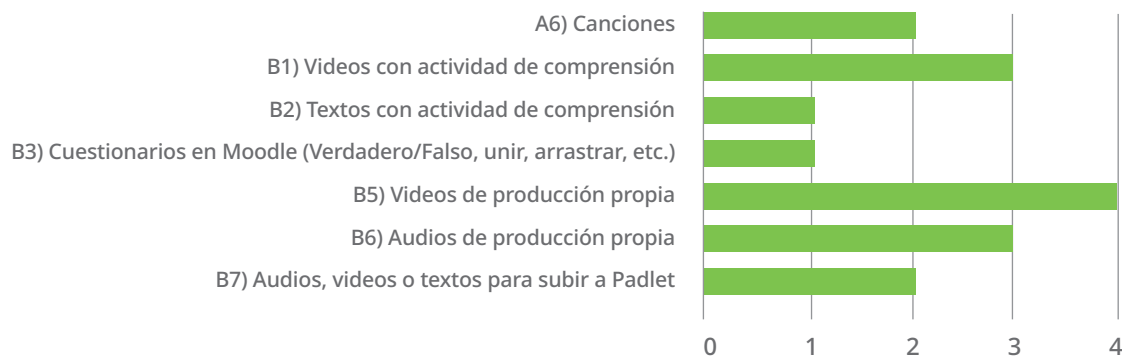
Figura 7. Materiales que no les gustaron de la presencialidad



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 8 observamos que las actividades que más dificultad les causaron fueron las de audios y videos con actividades que consistían en escuchar, interpretar, analizar, para luego responder preguntas relacionadas.

Figura 8. Materiales que les resultaron más difíciles de la presencialidad

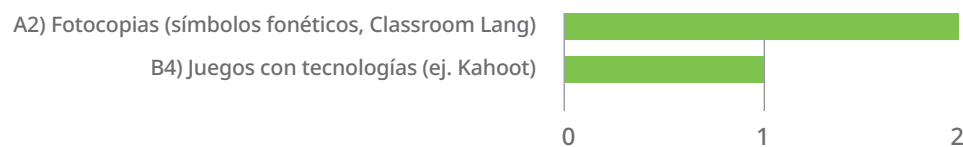


Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en las Figuras 9 y 10, los cuatro materiales educativos que les resultaron **más fáciles de abordar** en el aula virtual fueron los ejemplos de diálogos, los textos con actividades de comprensión, la producción de textos escritos y los formularios de Google.

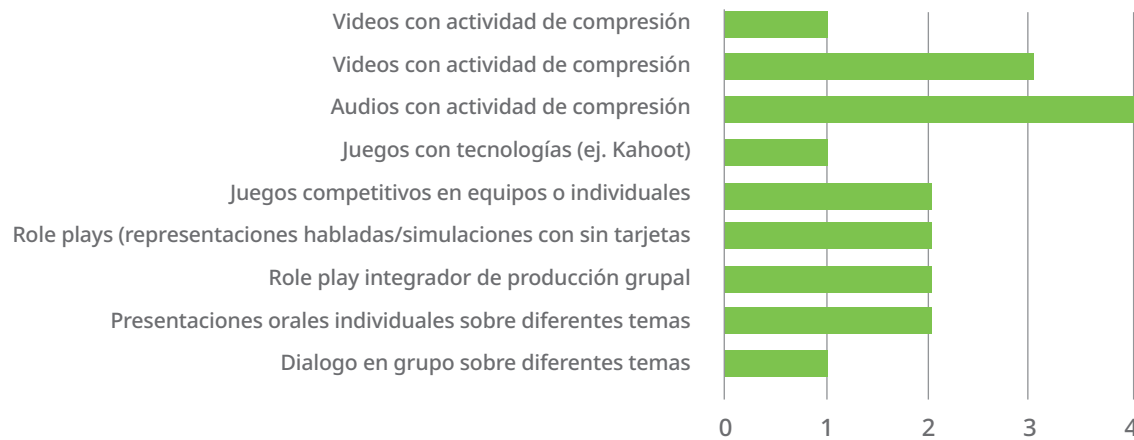
Coincidiendo con lo que respondieron en la primera pregunta, los materiales que les resultaron más sencillos son los que más favorecieron su aprendizaje.

Figura 9. Materiales que les resultaron más fáciles del aula virtual



Fuente: Elaboración propia

Figura 10. Materiales que les resultaron más fáciles de la presencialidad



Fuente: Elaboración propia

En el aula presencial, el 60 % expresó preferencia por las explicaciones de la docente, lo que probablemente se deba a que están muy familiarizadas/os con esta práctica pedagógica desde los inicios de su escolarización. Los otros tres materiales también señalados fueron diálogos en grupo, juegos competitivos y juegos con tecnologías.

En formato de pregunta abierta les solicitamos a las y los estudiantes que **califiquen los distintos materiales educativos**. En el caso de los materiales educativos en el aula virtual, las respuestas a estas preguntas fueron siempre positivas. Los calificativos otorgados se pudieron agrupar en dos categorías que hacen referencia a:

- la diversidad de materiales educativos, que favoreció el desarrollo de un contexto de enseñanza-aprendizaje ameno y dinámico.
- la efectividad de los materiales educativos, que les facilitó la comprensión de los temas y el desarrollo de la práctica de las diferentes habilidades de la lengua.

En cuanto a los materiales propuestos para el aula presencial, las opiniones fueron muy positivas también. El énfasis fue puesto en la riqueza de la práctica oral intensiva que se realizó en la clase presencial a través de todos los materiales

trabajados. Entre estos, destacan las actividades que implicaban cierto grado de improvisación, como los *role plays*, ya que podían aplicar los contenidos en situaciones simuladas de la vida real. Por otro lado, expresan que tanto los materiales como la dinámica de las clases presenciales propiciaron la pérdida de vergüenza, inhibición y miedo, factores con los que frecuentemente se encuentran las y los estudiantes cuando se les requiere hablar en inglés frente a otros.

La última pregunta indagó acerca de las percepciones respecto del **uso que se hizo de las tecnologías** para la implementación de la asignatura. La totalidad de las/los participantes coincidió en que el uso de tecnologías les pareció muy beneficioso y novedoso. Además, señalaron que el aula virtual de la materia estaba bien organizada y les brindó un abanico de recursos muy amplio, como así también de actividades para practicar. Algunos/as estudiantes expresaron que la variedad de recursos tecnológicos aportó dinamismo para aprender de una forma diferente. Asimismo, otros destacaron la importancia de las tecnologías para la comunicación entre pares y con las docentes.

5. Conclusiones

En esta narración nos centramos en un aspecto de la experiencia de aprendizaje que tuvieron las y los estudiantes de Inglés Comunicacional; específicamente abordamos sus percepciones respecto a los materiales educativos dispuestos para el aula virtual y trabajados en las clases presenciales y su relación con el aprendizaje. A partir del análisis de los resultados de la encuesta realizada al final del cursado, pudimos obtener una retroalimentación de parte de las y los estudiantes acerca del primer dictado de la materia.

En relación con los materiales del aula virtual, se identificó una marcada preferencia por los videos explicativos y los ejemplos de diálogo, aunque los videos y audios de producción propia fueron los señalados como más difíciles y, en consecuencia,

los menos preferidos. En cuanto a los materiales dispuestos para el aula presencial, la mayoría del estudiantado prefirió las explicaciones de las docentes y las actividades de *role play* o simulaciones de diálogos en contexto, mientras que identificaron como más difíciles las actividades que involucraron audio o video con ejercicios de comprensión.

Tanto los materiales de audio y video con ejercicios de comprensión como la producción de videos o grabaciones de audios propios son actividades que involucran mayormente procesos cognitivos de orden superior, según la taxonomía de Bloom, y conllevan una mayor demanda de esfuerzo y habilidades. En este sentido, es lógico y esperable que el estudiantado no haya preferido estas actividades, especialmente si estaban alojadas en el aula virtual y suponían su realización de manera autónoma. Desde una mirada didáctica del aprendizaje de una lengua extranjera, consideramos que este tipo de actividades son fundamentales para el desarrollo de las habilidades de escucha y habla principalmente, por lo que no sería beneficioso descartarlas. Sin embargo, resulta necesario repensar la cantidad y distribución de este tipo de materiales, así como reevaluar su diseño, de modo que aquellos que implican poner en marcha habilidades cognitivas de orden superior se lleven a cabo mayormente en la clase presencial, minimizando de este modo la posibilidad de que las y los estudiantes no realicen estas tareas por resultarles demasiado complejas para su aprendizaje autónomo.

Los materiales seleccionados fueron calificados de manera altamente positiva por la totalidad del grupo de estudiantes, destacando la efectividad de los mismos para comprender y poner en práctica los contenidos de manera integral y para focalizar en el desarrollo de la oralidad en las clases presenciales. Asimismo, expresaron que la dinámica de las clases y la selección de una amplia variedad de materiales educativos contribuyeron a incrementar la motivación y fomentaron la pérdida de temores e inhibición. Esto logró enriquecer el dictado de la asignatura, ya que, si

bien muchos materiales educativos tenían carácter obligatorio, todos apuntaron a favorecer la participación y el cumplimiento de las actividades.

Se observó a través de las encuestas que hubo materiales que fueron mejor recibidos que otros. Sin embargo, dada su variedad, en muchas ocasiones las y los estudiantes pudieron escoger el material que más se adaptaba a sus estilos y preferencias de aprendizaje, por lo que, en términos generales, las y los estudiantes expresaron un elevado grado de satisfacción con la asignatura.

Estas fortalezas enunciadas por las y los estudiantes coinciden con resultados de investigaciones previas discutidas en el marco conceptual en cuanto a la efectividad del modelo de Aula Invertida para el aprendizaje de inglés, la posibilidad de desarrollar la oralidad y el grado de satisfacción manifestado por el estudiantado. Así, desde la mirada de las y los estudiantes, los materiales educativos propuestos en el marco del modelo de Aula Invertida han transformado las dinámicas del aprendizaje de inglés mediado por tecnologías tanto en el aula virtual como en las clases presenciales. Resulta de interés seguir indagando y evaluando acerca de las maneras de fortalecer las estrategias del modelo, especialmente en lo que concierne a la selección, diseño, o curación de materiales educativos y su implementación en las clases. Investigaciones de este tipo permiten, entre otras, profundizar la práctica de estas metodologías emergentes en su contexto particular, fomentar su uso en situaciones de enseñanza y aprendizaje concretas y evaluar su aplicabilidad en diferentes disciplinas.

Referencias

- Abero, L., Berardi, L., Capocasale, A., García Montejó, S., y Rojas Soriano R. (2015). Investigación Educativa. Abriendo puertas al conocimiento. Contexto.
- Aguayo Vergara, M., Bravo Molina, M., Nocetti de la Barra, A., Concha Sarabia, L., y Aburto Godoy, R. (2019). Perspectiva estudiantil del modelo pedagógico flipped classroom o aula invertida en el aprendizaje del inglés como lengua extranjera. *Revista Educación*, 43(1), pp. 1-27. <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.31529>
- Avello Martínez, R., López Fernández, R., Cañedo Iglesias, M., Álvarez Acosta, H., Granados Romero, J. F., y Obando Freire, F. M. (2013). Evolución de la alfabetización digital: nuevos conceptos y nuevas alfabetizaciones. *MediSur*, 11(4), pp. 450-457.
- Bergmann, J. y Sams, A. (2012). Flip your classroom: reach every student in every class every day. International Society for Technology in Education.
- Cabrera-Solano, P. y Castillo-Cuesta, L. (2018). Aplicación de la metodología de aula invertida en la enseñanza de la destreza de escritura en inglés como lengua extranjera. Un estudio de caso en Ecuador. En López-García, C. y Manso, J. (Eds) *Transforming Education for a Changing World* (pp. 260-271). Adaya Press.
- Cobo, J. C. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer: Revista de Estudios de Comunicación*, 14(27), pp. 295-318. <https://doi.org/10.1387/zer.2636>
- Evseeva, A. y Solozhenko, A. (2015). Use of flipped classroom technology in language learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, pp. 205-209. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.10.006>
- Feria Llerena, K. (2019). Aplicación del modelo pedagógico Flipped Classroom para la enseñanza aprendizaje de la gramática en inglés en los estudiantes de intermedio de la Universidad Católica San Pablo, Arequipa. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9436>

- García Gómez, A. (2019). Flipped learning en el aula universitaria: aprendizaje acelerado, percepción del proceso de aprendizaje y autoestima del estudiante. *Revista de Filología y Lingüística de la Universidad de Costa Rica*, 45(2), pp. 227-246. <http://dx.doi.org/10.15517/rfl.v45i2.39115>
- García Rangel, M., y Quijada Monroy, V. D. C. (2015). El aula invertida y otras estrategias con uso de TIC: experiencia de aprendizaje con docentes. Ponencia presentada en el XXX Simposio Internacional SOMECE, realizado el 11,12 y 13 de marzo de 2015 en México, D.F.
- Gasaymeh, A. (2018). A study of undergraduate students' use of Information and Communication Technology (ICT) and the factors affecting their use: a developing country perspective. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(5), pp. 731-1746. <https://doi.org/10.29333/ejmste/85118>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.
- Hung, H. (2014). Flipping the classroom for English language learners to foster active learning. *Computer Assisted Language Learning*, 28(1), pp. 81-96. <https://doi.org/10.1080/09588221.2014.967701>
- Kang, N. (2015). The comparison between regular and flipped classrooms for EFL Korean adult <https://doi.org/10.15702/MALL.2015.18.3.41>
- López García, J. C. (2014). La Taxonomía de Bloom y sus Actualizaciones. Eduteka. <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomCuadro>
- Martínez Olvera, W., Esquivel Gámez, I., y Martínez Castillo, J. (2015). Acercamiento teórico-práctico al modelo de Aprendizaje Invertido. Ponencia presentada en el II Congreso Internacional de Transformación Educativa, realizado en septiembre de 2015 en Tlaxcala, México. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.2653.6087>

- Merla González, A. y Yáñez Encizo, C. (2016). El aula invertida como estrategia para la mejora del rendimiento académico. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 8(16). <http://dx.doi.org/10.22201/cuaed.20074751e.2016.16.57108>
- Monteros Altamirano, I. M. (2016). Uso de actividades basadas en el modelo flipped classroom para el desarrollo de la competencia léxica en inglés (Tesis de maestría). <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/8866/1/T-UCE-0010-1022.pdf>
- Ortega-Auquilla, D., Vázquez Avilés, P., Pacheco Saetama, D., y Benalcázar Bermeo, J. (2020). Un estudio sobre innovación educativa en la enseñanza del inglés: Innovando y fomentando la interacción oral de estudiantes universitarios. *Polo del conocimiento*, 5(1), pp. 838-867. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/1266/2245>
- Pangrazio, L., Godhe, A-L., y López Ledesma, A. G. (2020). What is digital literacy? A comparative review of publications across three language contexts. *E-Learning and Digital Media*, 17(6), pp. 1-18. <https://doi.org/10.1177%2F2042753020946291>
- Reina Zambrano, J. (2019). El uso del Aula Invertida como Estrategia Metodológica innovadora en la Asignatura de Inglés en noveno Año de Educación Básica del Colegio Fiscal “Eloy Alfaro” de la ciudad de Esmeraldas. (Tesis de doctorado) <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/1958>
- Rodríguez Vélez, M. y Cedeño Macías, L. (2020). Flipped Classroom como estrategia para un aprendizaje significativo del idioma inglés. *Polo del Conocimiento*, 51(5), pp. 565-584. <http://dx.doi.org/10.23857/pc.v5i1.1958>
- Sabino, Carlos (1992). *El Proceso de la investigación*. Panapo.
- Salinas, J., De Benito, B., Pérez, A., y Gisbert, M. (2018). Blended learning, más allá de la clase presencial. *RIED, Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), pp. 195-213. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.18859>

- Sautu, R., Boniolo, P., Dalle, P., y Elbert, R. (2005). Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología. CLACSO, Colección Campus Virtual. <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/formacion-virtual/20100719035021/sautu.p>
- Vidal Vargas, T. V. (2019). El Aula Invertida en el logro de competencias de los estudiantes del curso de Inglés Súper Intensivo III de un Centro de Idiomas, Lima, 2018 (Tesis de grado). <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/2363>

Juegos de escape para integrar conceptos de matemática en un curso de ingreso universitario

Gisele De Pietri¹, Gabriela Ocampo², Roxana Scorzo³

¹ Lic. ² Esp. ³ Mag. UNLaM, San Justo, Argentina.

gdepetri@unlam.edu.ar, gocampo@unlam.edu.ar , rscorzo@unlam.edu.ar

Resumen. En el presente trabajo abordamos el concepto de *gamificación* y nuestra propia experiencia aplicada en los cursos de admisión a las carreras de Ingeniería y Arquitectura en la Universidad Nacional de La Matanza, en las materias Matemática y Geometría. Explicitamos las decisiones que tomamos a la hora de elegir la temática de cada juego, su diseño y la plataforma seleccionada para realizarlo. Finalmente haremos referencia a las apreciaciones de los estudiantes con respecto a este tipo de materiales didácticos.

PALABRAS CLAVE: GAMIFICACIÓN; MATERIAL DIDÁCTICO; MATEMÁTICA; GEOMETRÍA

1. Introducción

El juego es una capacidad inherente al ser humano y que nos diferencia de otras especies. Si bien los animales, cuando son pequeños, juegan, las mujeres y los hombres jugamos durante toda nuestra vida. Está presente a lo largo de la historia en todas las culturas y en todas ellas se juega de una manera similar.

Asimismo, jugar beneficia los procesos químicos de nuestro cuerpo: segregamos endorfinas (que transmiten calma y felicidad), serotonina (que reduce el estrés y regula el estado de ánimo), acetilcolina (sustancia que favorece la concentración, la memoria y el aprendizaje), entre otras.

Pero, a pesar de esto, en la educación superior son escasas las veces que se utiliza el juego como estrategia de aprendizaje. En virtud de esto, decidimos desarrollar dos juegos virtuales durante el período de Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO) para los aspirantes a las carreras de Ingeniería y Arquitectura.

El objetivo que nos planteamos al motivar a los estudiantes a utilizar estos recursos en los que se abordaban todos los temas de las asignaturas Matemática y Geometría fue que, al recorrer ambos juegos de escape, el estudiantado debía resolver problemas que requerían una revisión de los contenidos principales de cada materia, y por este motivo dimos a conocer ambos recursos sobre el final del curso de ingreso.

2. Gamificación. Conceptos y elementos

La gamificación en la educación es el proceso que consiste en aplicar conceptos y dinámicas propias del juego en escenarios educativos para estimular y hacer más atractiva la interacción del alumno en el proceso de aprendizaje (Fernández, 2015, citado por Macías Espinales, 2017).

¿Qué hace que una actividad sea un juego? La gamificación consiste en el empleo de juegos físicos o digitales con objetivos educativos para apoyar los procesos de

aprendizaje. Surge de los videojuegos, en los que se agrega el desbloqueo de niveles, se consiguen puntos o insignias. Ozollo *et al.* (2018) llaman “microacreditación” a los pequeños logros y recompensas que se van consiguiendo en los juegos.

Diversos autores (Gómez, 2019; López Ramos, Casillas, Reynoso Rábago, 2021; Ozollo, Gómez Wilson, Leo, 2018) coinciden con Werbach y Hunter (2015) en que toda estrategia de gamificación posee tres elementos claves interrelacionados: la mecánica, la dinámica y los componentes.

Las mecánicas se refieren a las reglas del juego, su motor y funcionamiento. Son las motivaciones extrínsecas, cómo se lleva a cabo la estrategia, retos, oportunidades, adquisición de recursos, desbloques, insignias, representaciones visuales de logro, recompensas, transacciones, turnos, bonificaciones y penalidades entre otros. Implican interacción, ya sea con el sistema o con los otros jugadores.

Las dinámicas son aquellos aspectos y valores que influyen en la forma en que el estudiante percibe la actividad. Determinan el comportamiento de los estudiantes y están relacionadas con la motivación intrínseca, con las emociones, limitaciones, sentido de progresión y mejora.

Los componentes son los recursos y elementos que se utilizan en el diseño de la actividad y permiten la implementación de las mecánicas y dinámicas, avatares, fichas, *ranking*, niveles, bienes, equipos, búsquedas, tabla de posiciones, narrativa, etc.

En una propuesta de gamificación, “los tres componentes (mecánicas, dinámicas y elementos) se articulan e intermovilizan como tres ruedas de un mismo engranaje” (Gómez, 2019, p. 4).

2.1. Tipos de estudiantes/jugadores

Al planificar una estrategia de gamificación debemos considerar que no todos nuestros estudiantes se comportarán de la misma manera; “debemos ir pensando

simultáneamente el escenario junto con los actores que interactuarán allí” (Gómez, 2019, p. 5). Se debe tener presente que no todos jugamos igual.

Ya en los años 90 se realizaron clasificaciones de jugadores, pero ellas fueron cambiando y aparecieron varias versiones mejoradas, cada una con diferentes respaldos teóricos desde el punto de vista de la psicología.

La diferenciación de las posturas y conductas de los estudiantes-jugadores a la que la mayoría de los especialistas adhieren es atribuida a Andrzej Marczewski y data del año 2013.

La clasificación de usuarios de la gamificación mencionada en el párrafo anterior depende de las motivaciones de los jugadores y los separa en seis grupos: socializadores (motivados por las relaciones sociales, aprenden en colaboración con sus pares, trabajando con sus compañeros), espíritus libres (se destacan por su autonomía, su aprendizaje-juego es autogestivo, aprenden con libertad), triunfadores (motivados por los logros y el dominio de la situación), filántropos (propósito y significado, aprender ayudando a los demás, necesitan sentirse útiles), jugadores (recompensas, juega siempre, todas las motivaciones le aplican) y revolucionarios (cambio, ponen a prueba el sistema del juego).

Al diseñar una actividad gamificada se debe prever cómo interesar a los distintos tipos de alumnos. Debemos considerar qué tipo de jugador promoveremos y en cuál de ellos se “convertirán” nuestros alumnos apelando a nuestro conocimiento de ellos por el trabajo en el aula. Lo interesante es tratar de que nadie quede afuera y se potencien sus capacidades.

Parafraseando a Gómez, los docentes debemos incluir en las propuestas una cantidad de elementos de juego que sirvan para activar las motivaciones de las diferentes clases de alumnos/jugadores para no caer en la “inclusión en espejo”, es decir, incorporar en la actividad solamente elementos que el/la docente considera

entretenidos y/o desafiantes porque son los que él/ella reconoce como tales debido al tipo de jugador/a que es.

2.2. Motivos para emplear estrategias de gamificación

Consideramos que con la aplicación de estrategias de ludificación es posible lograr aprendizajes más significativos al responder a los intereses y gustos propios de nuestros alumnos. Nuestros estudiantes juegan y disfrutan de hacerlo, la idea es disfrutar jugando, en nuestras clases, para aprender Matemática.

Motivar, movilizar conocimientos, consolidar aprendizajes, entre otros objetivos, se alcanzan siempre y cuando los elementos del juego sean escogidos en función de los objetivos pedagógicos de la asignatura, de las distintas necesidades de aprendizaje y de una metodología apropiada de enseñanza (Macías Espinales, 2017, p. 28).

Entre los efectos de la gamificación se mencionan captar la atención del alumnado, construir y reafirmar el conocimiento, fortalecer actitudes y valores positivos para la materia, así como favorecer la construcción del aprendizaje activo, autorregulación y metacognición (EduTrends, 2016).

Mejorar la atención y concentración, desarrollar habilidades cognitivas, favorecer la toma de decisiones, fomentar la resolución de problemas y favorecer el aprendizaje experimental, integrar un conocimiento nuevo con uno anterior son algunos de los objetivos que podemos alcanzar al proponer estrategias gamificadas.

Además, la gamificación mejora significativamente la actitud del estudiante hacia la asignatura y la inteligencia lógico-matemática (Del Moral, Fernández, Guzmán, 2016 citado por Macías Espinales 2017). Los alumnos se ven motivados y comprometidos con una actitud proactiva a lograr los retos que la estrategia contenga.

Holguín *et al.* (2020) mencionan que con esta herramienta se logra reforzar los conocimientos, verificar la comprensión de las clases impartidas por el docente,

perfeccionar la destreza de plantear y resolver problemas, mejorar el cálculo mental como parte de los atributos que fortalecen las herramientas gamificadas.

Este tipo de propuestas que responden más a los intereses de los alumnos que las convencionales, aporta la dosis de novedad y diversión necesarias para lograr que el estudiantado se involucre en el aprendizaje de la materia.

Diversas investigaciones han mostrado que la gamificación es una alternativa didáctica que permite proponer actividades atractivas y desafiantes para desarrollar competencias propias de la disciplina matemática tanto como competencias transversales como el trabajo en equipo, la creatividad, el análisis y el liderazgo.

3. Nuestra experiencia de gamificación

Para ingresar a las carreras pertenecientes al Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (DIIT) de la Universidad Nacional de La Matanza (UN-LaM), los alumnos deben cursar y aprobar las asignaturas dictadas en el curso de admisión: Matemática, Geometría y Seminario de Producción y Comprensión de Textos. Los contenidos de Matemática consisten en conjuntos numéricos, expresiones algebraicas enteras y racionales, ecuaciones de diferente tipo, inecuaciones, funciones lineales, cuadráticas, exponenciales y logarítmicas y sistemas de ecuaciones. Los de Geometría incluyen elementos de geometría plana, movimientos y semejanza, trigonometría y cuerpos geométricos.

En el contexto de la pandemia de covid-19 y de las medidas decretadas a raíz de ella, durante los años 2020 y 2021, el curso de ingreso se desarrolló en forma virtual. Las únicas instancias presenciales fueron los exámenes. La Universidad destinó todos sus esfuerzos a respetar los protocolos y a la señalización de los sectores donde se tomaron los exámenes, dado que los aspirantes nunca habían ingresado al predio.

Al concientizarnos de esto decidimos que algo diferente debíamos hacer para que los alumnos conocieran su futura universidad.

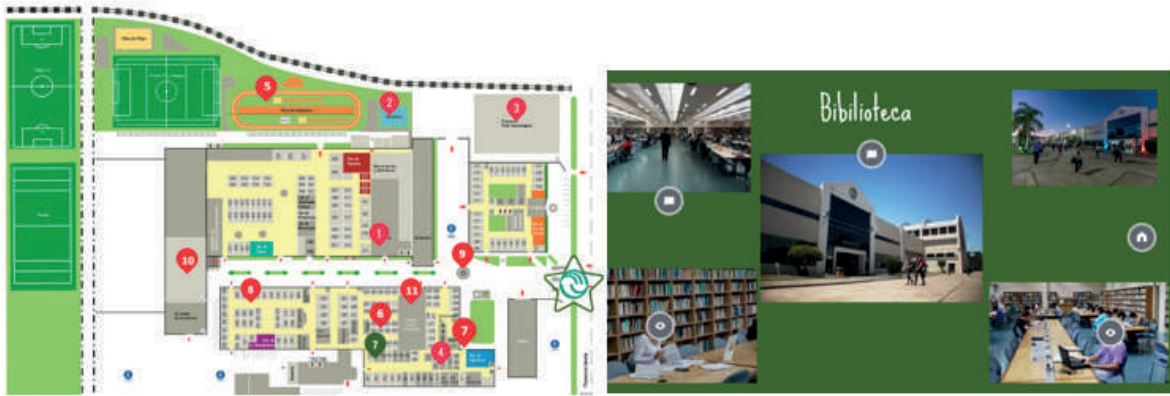
Por ello, en el curso de ingreso dictado en 2021 para las carreras pertenecientes al DIIT, los docentes ideamos una estrategia didáctica de gamificación para integrar los conceptos que dictamos en la materia Matemática y, a su vez, para que los postulantes pudieran conocer los distintos sectores de UNLaM.

Analizamos las distintas plataformas y la que nos permitía mayor interactividad y mejor jugabilidad fue Genially. La exploración de esta plataforma, la gran cantidad de tutoriales que explican su uso, la posibilidad de emplear gran cantidad de plantillas disponibles y el hecho de que permite la suscripción gratuita favorecen el desarrollo de materiales educativos por parte de los docentes. El gran potencial de esta herramienta a nivel educativo radica en cuatro pilares que, en conjunto, facilitan que cualquier persona pueda crear contenidos espectaculares sin tener grandes conocimientos de diseño ni de programación: interactividad, *storytelling*, animación y gamificación (González, 2019).

Como ventajas para los docentes se destacan su facilidad de uso y versatilidad (Peña-Cabanas y Fernández-Munín, 2017) y la posibilidad del trabajo colaborativo. Como desventaja, podemos considerar que este trabajo colaborativo no puede ser realizado en simultáneo (Enríquez, 2020). Nuestros trabajos se realizaron con la versión gratuita.

La propuesta que desarrollamos consistía en poder solucionar distintos problemas matemáticos abarcando casi todos los contenidos dictados en el curso de ingreso, para lograr abrir las puertas de la universidad. Para ello contaban con un plano de la misma y haciendo clic en los distintos sectores accedían a fotos de los sectores, con información y con algún ejercicio cuyo resultado formaría parte de un código (Figura 1)

Figura 1. Imagen del juego de escape de matemática



Fuente: Elaboración propia

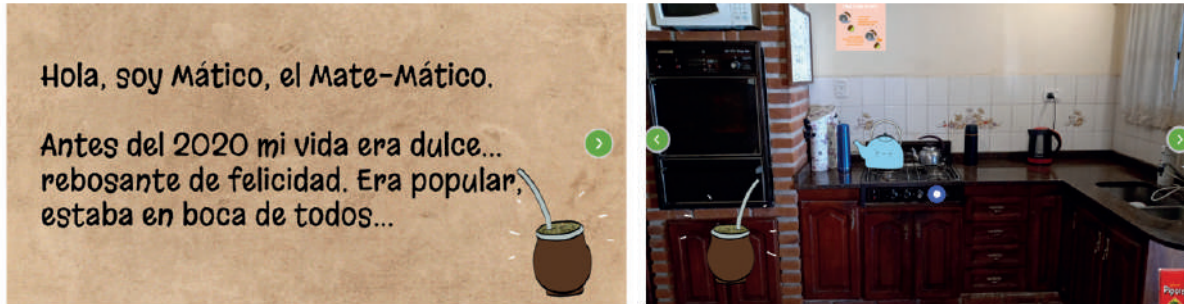
El juego tuvo una muy buena recepción por parte del alumnado. Agradecieron que nos hayamos tomado el tiempo de pensar en ellos y destacaron lo interesante de repasar los contenidos de una forma divertida. Además, se sorprendieron de todas las propuestas que ofrece la universidad. A raíz del buen recibimiento que tuvo este juego decidimos hacer otro para la materia de Geometría.

Para el juego de escape que desarrollamos para esta asignatura decidimos volver a utilizar Genially, ya que nos había resultado muy efectivo en cuanto a sus herramientas, su diseño y su interactividad. Pero nos propusimos otro desafío: crear un personaje y una historia. Luego de varios días de darle vueltas al asunto, apareció como si siempre hubiera estado allí entre nosotros: un mate cuyo nombre es Mático, logrando así un juego de palabras que lo convierte en el “Mate Mático”.

Frente a esto necesitábamos un planteamiento, una confrontación y una resolución (el camino del héroe). Enseguida decidimos relacionarlo con la problemática que atravesamos durante el 2020, por lo cual decidimos que se tratara de un mate que había transitado la pandemia junto con su “humana”, que justamente

era profesora de matemática, y de cuyas clases virtuales había aprendido mucho. El problema que surgía era que, en 2021, ella empezó a trabajar de manera presencial y él tenía demasiado tiempo libre; de hecho, extrañaba las reuniones sociales en las que era “compartido”. Un día le llega una carta con una invitación a un Zoom de mates que aclara que, para acceder a la reunión, debía conseguir el ID y la contraseña, los cuales estaban escondidos en distintos problemas geométricos; ante cualquier inquietud, podría consultar con su “Equipo”, motivo por el cual, a los primeros que busca es al termo, la pava, la yerba, que le dan pistas para avanzar (Figura 2). A partir de este momento, el jugador debe ayudar a Mático a resolver los problemas geométricos que se encuentran escondidos por la casa.

Figura 2. Juego de escape de Geometría, personaje y pistas



Fuente: Elaboración propia

La construcción del personaje fue una ardua tarea. No obstante, lo tomamos como un desafío que valió la pena asumir. Insumió muchas horas de trabajo, pero nos hizo sentir orgullosos del resultado. Aprendimos mucho en este camino y a medida que dominábamos mejor la plataforma fuimos agilizando nuestros tiempos. En ese momento decidimos dar un paso más e incluir redes sociales en la propuesta, transformándolo así en una experiencia transmedia.

Para prosperar emocionalmente en las historias, los usuarios tradicionales necesitan conflicto. Para avanzar en el recorrido multiplataforma, los usuarios transmedia precisan del descubrimiento. Ambas son caras indisolubles de este lado amorfo y multifacetado que es la narrativa digital. En las narrativas transmedia, los personajes van contando su historia en tiempo real en las plataformas que les son verosímiles a su personalidad, estilo y contenido. De esta manera se va entretejiendo una historia que deja de vivir solamente en las pantallas para extenderse con su fantasía al mundo. La ficción transmedia o intranarrativa genera un contrato de ficción lúdico en el que los creadores generan un universo y los usuarios entienden que la ficción de la historia ahora se recorre y se juega con otras reglas (Ruggiero, 2021). Por esto, incluimos en nuestro recorrido la posibilidad de que los jugadores interactúen con el mate a través de su Instagram y su Pinterest. También incluimos un formulario de Google Forms y un *bot* generado con SnatchBot. Al lograr descubrir los códigos y resolver el juego, los alumnos escribieron agradecidos en el Instagram del mate. También pidieron ayuda si en algún momento les costaba resolver alguna actividad.

Los estudiantes escribieron sus apreciaciones en un muro, en el que voluntariamente expresaron sus opiniones respecto de ambos juegos propuestos (Figura 3).

Figura 3. Muro de Padlet con las opiniones de los estudiantes



Fuente: Elaboración propia

4. Conclusiones

Ambas experiencias fueron muy bien recibidas por el alumnado en general. Al tener carácter de optativas, no todos intentaron resolverlas. Los que lograron completarlas agradecieron el esfuerzo y pidieron que sigamos creando este tipo de actividades. A raíz de esto, surgió la segunda parte de El Mate Mático, que desarrollamos para la materia de Álgebra y Geometría Analítica 1, que es una asignatura de primer año, común a todas las carreras de Ingeniería. De esta forma, se logró una continuidad entre la instancia de ingreso y el cursado de la carrera. En dicha propuesta los alumnos viajan por el mundo para ayudar a Mático con un nuevo desafío.

Valoramos de Genially la posibilidad de seguir modificando y agregando elementos al juego, por lo que podremos cambiar y mejorar los ejercicios adaptándolos a las nuevas generaciones.

Referencias

- EduTrends-Gamificación (2016). En Tecnológico de Monterrey Observatorio de Innovación Educativa <http://observatorio.itesm.mx/edutrendsgamificacion>
- Enríquez, M. E. (2020.) Características de las herramientas multimedia para el desarrollo de Presentaciones Interactivas. *Journal of Science and Research*, 5, pp. 873-891.
- Gómez, M. C. (2019). Gamificar en educación: dime cómo juegas y te diré cómo aprendes. 8.º Seminario Internacional Rueda.
- González del Hierro, M. (2019). Genially. Libros Interactivos Geniales.INTEF. <http://intef.es/wp-content/uploads/2019/03/Art%C3%ADculo-Genially-3.pdf>
- Holguín García, F., Holguín Rangel, E. y García Mera, N. (2020). Gamificación de la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 22 (1), pp. 62-75. Venezuela.
- López Ramos, L. C., Franco Casillas, S. y Reynoso Rábago, A. (2021). Gamificación: una estrategia de enseñanza de las matemáticas en secundaria.
- Macías Espinales, A. V. (2017). La gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas (Tesis de Maestría). Universidad Casa Grande. Departamento de Posgrado. <http://200.31.31.137:8080/handle/ucasagrande/1171>
- Muñoz, J., Hans, J. A. y Fernández, A. (2019). Gamificación en matemáticas, ¿un nuevo enfoque o una nueva palabra? *Revista Epsilon*, 101, pp. 29-45.
- Ozollo, F. Gómez Wilson, M. C. y Leo V. (2018) La gamificación: reinventar el arte de enseñar, jugando. Mendoza. Universidad Nacional de Cuyo. <https://es.calameo.com/read/001645260c6afc6f43927> Recuperado el 27/08/2021
- Ortiz-Colón, A. M., Jordán, J. y Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44.

- Peña-Cabanas, A. M. y Fernández-Munín, M. C. (2017). Reseña de la aplicación: Genially. Una herramienta en la nube para crear contenido dinámico e interactivo. *Revista de Estudios e Investigación Psicología y Educación*, 4(2), pp. 154-157. <https://doi.org/10.17979/reipe.2017.4.2.3194>
- Ruggiero, M. L. (2021). Módulo 2: Creación de mundos habitables. En *Transmedia, virtualidad e inmersión*. [Curso virtual] Citep, UBA. <https://campus.citep.rec.uba.ar/>

La influencia de los usos digitales de los estudiantes en el éxito universitario

Silvia Verónica Valdivia Yábar

Profesora e investigadora en la Universidad Nacional del Altiplano, Perú. Doctora en Pedagogía de la Universidad Nacional Autónoma de México. México. siveroval@gmail.com

Resumen. Si bien, a nivel educativo, la supuesta naturaleza innovadora de las herramientas digitales es objeto de apasionados debates entre el profesorado, la cuestión de la mejora del aprendizaje se plantea con menos frecuencia. En otras palabras, ¿la tecnología digital está cambiando las formas que tienen los estudiantes de organizar su trabajo universitario y de apropiarse de los recursos adecuados? Además, ¿los estudiantes que utilizan con frecuencia herramientas digitales obtienen mejores resultados en los exámenes que los que no lo hacen? Para captar estas dimensiones, se realizó esta investigación en el primer semestre académico del año 2020. El objetivo fue comprender el lugar que ocupa la tecnología digital en las formas de estudiar del estudiantado universitario y medir los efectos de ciertos usos de la tecnología digital en los resultados de los exámenes. Se aplicó el enfoque cuantitativo y se adoptó el diseño de campo. Se recopilaron los datos mediante una encuesta cuantitativa realizada entre 325 estudiantes universitarios peruanos matriculados en el primer ciclo universitario, en una de las tres especialidades de formación docente: Ciencias Sociales, Matemática y Lengua y Literatura, quienes participaron voluntariamente en la investigación. Se controlaron los efectos de los factores determinantes: escolaridad previa y estrategias de aprendizaje. Los análisis muestran que los estudiantes hacen poco uso de las herramientas digitales para estudiar en profundidad y que, cuando las utilizan, es principalmente con fines instrumentales. Asimismo, los modelos estadísticos revelan la ausencia de un efecto significativo de las actividades digitales del estudiantado en los resultados de los exámenes.

PALABRAS CLAVE: ÉXITO UNIVERSITARIO; FORMAS DE ESTUDIAR; USO DIGITAL

1. Introducción

Los ordenadores, las tabletas, los *smartphones*, internet, las aplicaciones digitales están invadiendo poco a poco las salas de conferencias y las aulas sin que nadie sepa a cabalidad cómo el alumnado los utiliza y los efectos que producen. Si, desde un punto de vista pedagógico, el carácter supuestamente innovador de estas herramientas ha sido objeto de apasionados debates entre el cuerpo docente (Piscitelli, 2021), la cuestión de mejorar los aprendizajes es en definitiva menos frecuente. En otras palabras, ¿la tecnología digital cambia las formas de estudiar (Crovi, 2017), es decir, las formas en que el estudiantado organiza su trabajo universitario y se apropia de los recursos que ofrecen las instituciones de educación superior? Además, ¿el alumnado que usa frecuentemente las herramientas digitales obtiene mejores resultados en los exámenes que el que no las emplea? Para dar algunas respuestas a estas preguntas, es necesario identificar los materiales, las herramientas y los servicios digitales que ofrecen las universidades. También es necesario asegurar, más allá de la mera disposición de estos recursos, que el estudiantado los utilice y que el profesorado los tome efectivamente como parte de sus actividades pedagógicas. Sobre este último punto, el reciente estudio de (Pedró, 2016) sobre las prácticas pedagógicas de los universitarios muestra que estas prácticas siguen siendo muy “tradicionales” y que el personal docente se adentra, con mucha reserva, en la “era digital” tan deseada. (Ministerio de Educación, 2021) está facilitando la transformación pedagógica en las universidades con el propósito de que los estudiantes sean más exitosos y preparados para la sociedad del aprendizaje mediante el uso sistemático de la tecnología digital en la formación y evaluación de los estudiantes. Esta necesidad de entrar en el mundo digital finalmente no está realmente cuestionada, ni totalmente justificada, como si esta imperiosa necesidad fuera suficiente en sí misma. Es cierto que lo digital ofrece diferentes posibilidades para estudiar: seguir un curso a distancia,

acceder a las producciones científicas o a las bases de datos, descargar *software* libre, trabajar en colaboración, etc. Pero la multiplicidad de equipos conectados (ordenador, *smartphone*, tableta, etc.) y los recursos digitales pueden llevar al estudiantado a adoptar los usos diferentes a los prescritos por la institución o por el profesorado: usar un *smartphone* como calculadora o para enviar mensajes de texto (SMS), descargar las lecciones producidas por otros estudiantes en lugar de tomar notas durante las lecciones o plagiar los documentos (Martínez *et al.*, 2019). La aprehensión de un potencial efecto digital sobre las formas de estudiar conducentes al éxito es, por lo tanto, delicada. Otra dificultad: las condiciones de estudio, las prácticas de evaluación del profesorado y los factores de éxito varían según los contextos de formación (Álvarez y López, 2020). Por lo tanto, algunas actividades digitales podrían ser beneficiosas para el aprendizaje en algunas disciplinas académicas y perjudiciales en otras. En definitiva, sería necesario, para medir verdaderamente este efecto digital en el rendimiento académico, enumerar todos los usos digitales (incluidos los juegos) del estudiantado, controlando sus características escolares y los contextos de enseñanza (organización pedagógica de la formación, prácticas pedagógicas del profesorado) en los que estudian.

A falta de poder captar todas estas dimensiones, se ha llevado a cabo esta investigación exploratoria con 325 estudiantes matriculados en algunas disciplinas pertenecientes a los programas de Lengua y Literatura y Ciencia, Tecnología y Ambiente. La investigación ha tenido como objetivos, por un lado, identificar las características sociodemográficas y académicas del estudiantado que puede recurrir o no a ciertas actividades digitales estudiantiles (descarga o no de medios digitales depositados por el profesorado en una plataforma, interacciones a distancia entre el estudiantado, toma de apuntes o no con una computadora, tiempo en internet para estudiar, etc.) y, por otra parte, evaluar el efecto de estas diferentes actividades en

los resultados del alumnado en los exámenes del primer semestre, controlando las características académicas del estudiantado, incluyendo su escolaridad previa.

Para establecer esta relación, es necesario primero recordar los principales factores de fracaso y éxito universitario identificados por las investigaciones. Luego, presentar algunos estudios que han intentado medir el efecto de ciertos usos digitales en los resultados de los exámenes.

2. Investigaciones sobre el éxito universitario y los efectos digitales

2.1. Factores del fracaso y del éxito universitario

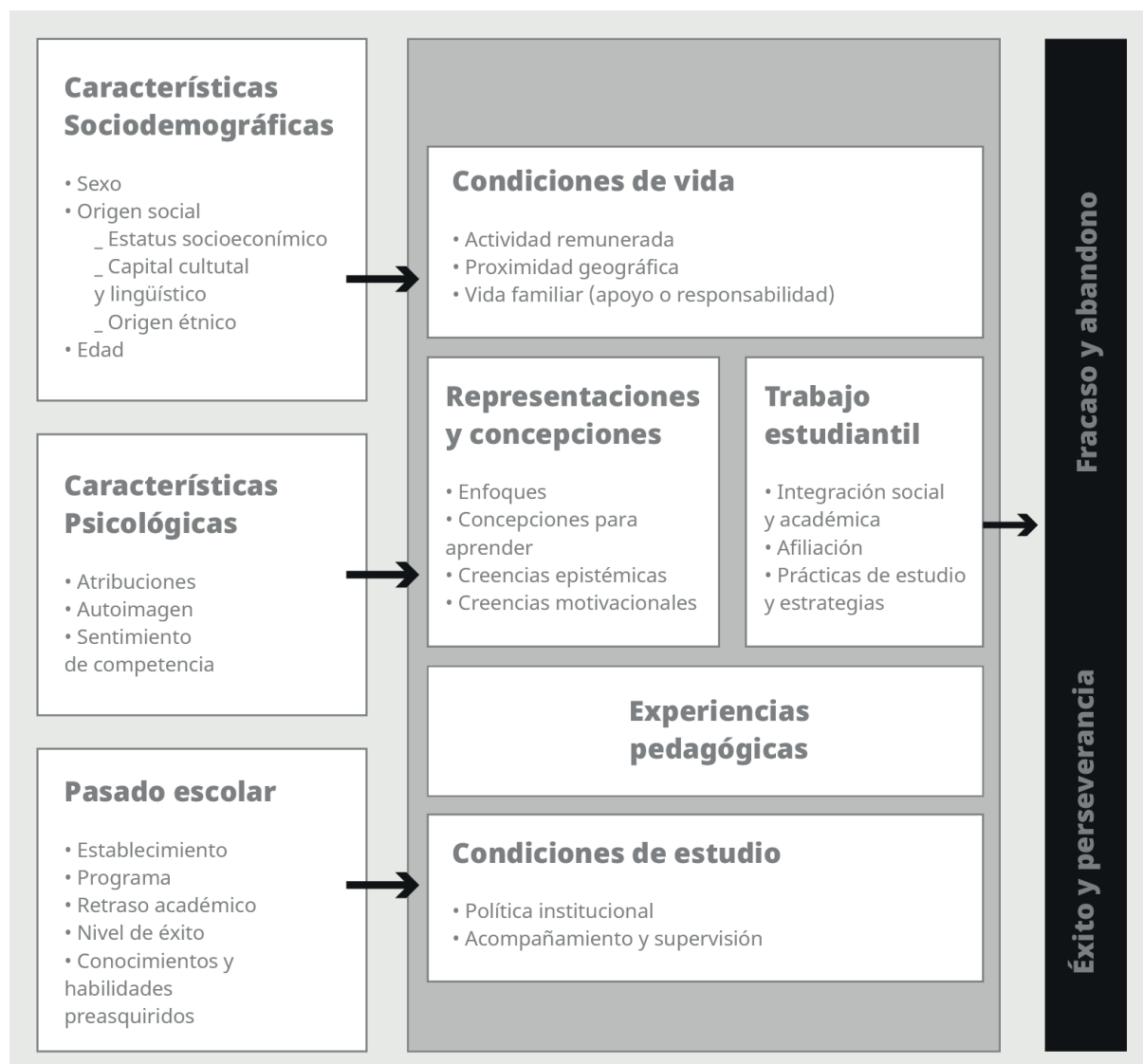
Romainville y Michaut (2018), en la conclusión de su libro sobre el éxito, el fracaso y el abandono en la educación superior, resumieron los principales factores individuales y contextuales asociados con las trayectorias del estudiantado (Figura 1). Sin entrar en detalles sobre el conjunto de los factores, conviene recordar algunos resultados esenciales: el pasado escolar, en particular el ciclo y la mención del bachillerato, es determinante (Álvarez-Pérez y López-Aguilar, 2020).

Entre las características psicológicas que conducen al éxito, la motivación del estudiantado aparece como esencial. Este último está influenciado por diferentes factores psicológicos: valor de la meta, expectativa de éxito, sentimiento de control sobre la situación de aprendizaje y sentimiento de ser competente en el campo (Amadiou y Tricot, 2015). Sin embargo, cabe señalar que los factores motivacionales se correlacionan con las capacidades cognitivas del alumnado y tienen un peso menos predominante que el de la escolaridad previa al inicio de su carrera universitaria (Lambert-Le Mener, 2012).

Las características sociodemográficas juegan un papel más medido que las dos dimensiones anteriores. Las investigaciones más recientes muestran que, en igualdad de condiciones, el alumnado de origen modesto no obtiene peores resultados en

los exámenes que el estudiantado de clases sociales privilegiadas (Álvarez-Pérez y López-Aguilar, 2020). Por otro lado, las estudiantes mujeres tienen un camino más lineal y validan sus años de estudio con más frecuencia que los estudiantes varones. Esto es principalmente porque tienen prácticas más estudiosas (asiduidad, manejo riguroso del horario), se permiten menos entretenimientos y obtienen generalmente mejores resultados que los chicos (UNESCO, 2021).

Figura 1. Síntesis de los principales factores de éxito y fracaso en la educación superior



Fuente: Adaptado de Romainville y Michaut, 2012, p. 257.

Una última dimensión se refiere a las actividades propias del oficio de estudiante (Coulon, 2017): el tiempo de trabajo personal y la asistencia son elementos frecuentemente asociados con el éxito. De forma más general, adoptar estrategias de aprendizaje en profundidad (lecturas complementarias, elaboración de una síntesis, resumen, etc.) suele ser más rentable que las estrategias superficiales (relectura de apuntes).

2.2. Impacto de lo digital en los resultados de los exámenes

Antes de examinar las investigaciones sobre la eficacia de lo digital, un recuento de la percepción que de él tiene el alumnado arroja indicios sobre la forma en que pueden o no aprovecharlo en el marco de sus estudios. Así, los investigadores (Llopis *et al.*, 2021) interrogaron a los estudiantes con el fin de conocer su opinión sobre las ventajas y las desventajas que presenta, según ellos, la tecnología digital. Entre los usos que se consideran ventajosos figura la posibilidad de colaborar con otros alumnos, comunicarse más fácilmente con el profesorado o profundizar los contenidos vistos en clase. Sin embargo, un estudio de (Casas, 2018) sostuvo que el estudiantado y profesorado hacían poco uso de las herramientas colaborativas (wiki, blog, diario, etc.) y que se contentaban con las herramientas tecnológicas estándar (correo electrónico, procesador de textos, presentación de diapositivas).

(Dahmani y Ragni, 2009) investigaron, por su parte, medir los efectos de las tecnologías de la información y de la comunicación en el desempeño del alumnado. Más específicamente, los autores intentaron explicar el desempeño de una muestra de 146 estudiantes de licenciatura en economía por su grado de habilidad tecnológica, su uso de tecnología digital y su estatus socioeconómico. En lo que respecta específicamente a la tecnología digital, el estudiantado mostró, en igualdad de condiciones, que el uso de internet tiene una influencia contrastante en los resultados de los

exámenes: navegar por internet o ir a foros de discusión conducen a un rendimiento más bajo en tres lecciones principales. A la inversa, utilizar una enciclopedia en línea o recursos puestos a disposición por el profesorado en internet permite al estudiantado obtener mejores resultados. ¿Qué pasa con los efectos de las prácticas del alumnado durante las lecciones? Gaudreau *et al.* (2014) se centraron en las formas de usar las computadoras portátiles durante las clases magistrales y los trabajos dirigidos. A partir de una encuesta a 1129 estudiantes (en Letras, Salud, Ciencias, Humanidades y Ciencias Sociales) de una universidad canadiense, concluyeron que la utilización de una computadora para tomar notas o buscar información adicional en internet no se correlaciona significativamente con los resultados académicos. Además, ciertos comportamientos (navegar por internet para entretenerse o intercambiar en las redes sociales, enviar mensajes de texto durante las clases) son perjudiciales para los resultados del estudiantado. Recuerdan varias hipótesis susceptibles de explicar los malos usos del estudiantado: dificultades de autorregularse, falta de motivación, adicción a internet, incapacidad para organizar sus aprendizajes y desencanto académico (aburrimiento, ansiedad, agotamiento). Por su parte, los autores más bien apoyan la hipótesis de que el acceso a internet en los campus ciertamente ha estimulado el aprendizaje del alumnado ofreciéndoles nuevos medios para enriquecer los contenidos de los cursos, pero también ha aumentado considerablemente las fuentes de distracción que podrían comprometer su concentración e interacción con el profesorado.

El estudio de Junco (2012) califica los efectos nocivos de las actividades digitales realizadas junto a las prácticas de estudio. Muestra que realizar actividades multitarea con ciertas tecnologías (Facebook y mensajes de texto) afecta negativamente el promedio semestral, mientras que otras (correo electrónico, búsqueda en internet, chat) no tienen efecto. Sin embargo, es difícil interpretar las diferencias de éxito

según las tecnologías utilizadas, ya que se desconoce si Facebook y los mensajes de texto se utilizan principalmente para entretenerse y comunicarse, y si el envío de un correo electrónico y la investigación en internet se utilizan principalmente para fines académicos. Al final de esta breve revisión de la literatura, es difícil decidir sobre los efectos de la tecnología digital. Algunos recursos parecen aumentar los resultados, otros resultan intrascendentes o incluso conducen a un rendimiento inferior.

2.3. Objetivos de la investigación

La presente investigación es una extensión de estudios que buscaron identificar la influencia de las características individuales y contextuales en el éxito universitario. La atención está sobre algunos usos digitales habituales, estén o no relacionados con los estudios (tiempo de navegación en internet o en las redes sociales) y sobre el uso de determinados recursos digitales propuestos por la universidad (correo electrónico, catálogo en línea de la biblioteca universitaria, etc.). Se trata más concretamente de estudiar, por un lado, la importancia que ocupa lo digital en las formas de estudiar y, por otra parte, de medir los efectos de la utilización o no de determinadas herramientas digitales en los resultados de los exámenes, controlando la escolaridad previa del estudiantado y su compromiso con los estudios (trabajo personal y asistencia). Se plantea la hipótesis de que las actividades digitales afectan marginalmente los resultados de los exámenes sin cuestionar los determinantes tradicionales del éxito universitario.

3. Metodología

3.1. Enfoque

En esta investigación, se ha empleado el enfoque cuantitativo y se ha adoptado el diseño de campo para la recolección de datos directamente de los sujetos

investigados en la realidad donde ocurren los hechos. De allí su carácter de investigación no experimental.

3.2. Participantes

El campo de investigación ha sido la Escuela Profesional de Educación de una universidad pública peruana compuesta por cuatro Programas de Formación Docente. En el primer semestre del año académico 2020, 916 estudiantes estaban matriculados en los diez ciclos académicos. Para esta investigación se convocó al estudiantado de tres Programas: Ciencias Sociales, Matemáticas y Lengua y Literatura. Estos tres componentes tenían la ventaja de reunir una variedad de situaciones. En efecto, el público recibido, los contenidos de enseñanza y los métodos de trabajo son diversos y variados. Esta multiplicidad de situaciones permite estudiar la influencia de la tecnología digital en el éxito universitario en los contextos diferentes.

Un cuestionario fue enviado en línea al estudiantado a través de su dirección de correo electrónico de la universidad, entre el 6 de septiembre y el 8 de octubre del 2020. De los 916 registrados en uno de los tres programas, 325 estudiantes respondieron el cuestionario. La difusión de este último no deja de plantear problemas de representatividad. Por un lado, está excluido *de facto* el estudiantado que nunca revisa su correo electrónico. Por otra parte, el alumnado matriculado en los programas que difunden poca información por este canal probablemente consultará de vez en cuando su correo electrónico y los servicios digitales que ofrece la universidad. Sin embargo, debido a la falta de suficientes recursos financieros y humanos para recopilar datos, se optó por la distribución del cuestionario por correo electrónico.

Finalmente, la muestra seleccionada estuvo compuesta por 110 estudiantes de Ciencias Sociales, 55 estudiantes de Matemáticas y 160 estudiantes de Lengua y Literatura, es decir, un total de 325 estudiantes, quienes manifestaron su voluntad de

participar en esta investigación desarrollada en el primer semestre del año 2020.

La tasa de respuesta del 11,1 % (34,3 % en Matemáticas, 10,7 % en Lengua y Literatura y 8,9 % en Ciencias Sociales) puede parecer baja y socavar la fiabilidad de las respuestas. Por ello se compararon las características sociales y los resultados en los exámenes de la muestra de encuestados con las características de la población encuestada transmitidas por los servicios escolares de cada programa (Tabla 1).

Tabla 1. Características de los estudiantes y resultados en los exámenes de la muestra y la población

	Lengua y Literatura		Ciencias Sociales		Matemáticas	
	Población	Muestra	Población	Muestra	Población	Muestra
% Mujeres	40.6	57.2	58.4	78.5	85.5	94.6
% Aprobados en el primer semestre	75.3	85.5	68.0	70.3	76.2	84.6
Promedio del primer semestre	12.3	14.2	12.8	13.4	12.3	13.7

Fuente: Elaboración propia, con información de la coordinación académica de los programas

La tabla muestra que más estudiantes mujeres en los tres programas completaron el cuestionario, incluida una diferencia significativa en Lengua y Literatura. Las diferencias también son significativas para la aprobación del primer semestre en Lengua y Literatura y en Matemáticas, con mayores promedios semestrales para el estudiantado que respondió el cuestionario. Los sesgos de representatividad no son específicos en este estudio. En las encuestas en línea, las estudiantes tienen una mayor tasa de participación, al igual que el estudiantado de clases sociales privilegiadas y aquellos y aquellas que tienen buenos resultados. La muestra no se puede considerar representativa de la población. Sin embargo, el objetivo de esta investigación no es establecer estadísticas de los usos digitales, sino medir su impacto en el éxito

universitario. En la medida en que los usos y las prácticas estén suficientemente contrastados, es posible explotar estos datos a partir de los análisis multivariados.

3.3. Temas del cuestionario

El cuestionario consta de nueve partes. Las cuatro primeras se interesan más en el entorno digital del alumnado: posesión o no de dispositivos digitales, nivel de competencias autodeclarado de determinadas aplicaciones, frecuencia de uso en el contexto de las actividades universitarias y de las actividades extrauniversitarias durante el primer semestre de estudios. Solo se han mantenido las aplicaciones y las actividades digitales más frecuentes: uso de internet y de distintos tipos de *software* de oficina, uso o no de las aplicaciones puestas a disposición por la universidad, etc. Las dos partes siguientes preguntaron al alumnado sobre sus formas de estudiar y sus estrategias de aprendizaje con o sin herramientas digitales. La evaluación del éxito se apoya sobre los resultados en los exámenes del primer semestre, declarados por el estudiantado. En la medida en que la recolección de los resultados anuales fue materialmente imposible, el promedio obtenido en el primer semestre servirá como indicador del éxito universitario, sabiendo que el promedio semestral está fuertemente correlacionado con el promedio anual. Finalmente, las dos últimas partes se relacionan con las características escolares (serie y mención de la secundaria, número de repeticiones) y sociodemográficas (género, edad, profesión y nivel educativo de los padres).

3.4. Procesamiento de análisis

Para analizar los efectos de los usos digitales en el éxito del estudiantado, se han realizado los modelos de regresión lineal que permiten conocer, en igualdad de condiciones, el efecto de una variable controlando las otras. Este método es tanto más

esencial cuanto que los usos varían, como se ha visto, según los contextos de estudio y las características individuales del alumnado. Se elaboró un primer conjunto de modelos teniendo en cuenta únicamente los usos digitales estándares (frecuencia de uso de la computadora, tiempo de permanencia en las redes sociales, etc.), el uso o no de los servicios digitales que ofrece la universidad y las diferentes formas de estudiar o de distraerse durante las lecciones con las herramientas digitales. Un segundo conjunto de modelos retomó las variables anteriores al incluir algunas características sociodemográficas, los elementos que caracterizan la escolaridad previa de los estudiantes y su compromiso con los estudios (asistencia, regularidad en el trabajo), reconociéndose que estos últimos tienen una fuerte influencia en el éxito universitario. La medición de la variable dependiente se basa, cabe recordar, en el promedio semestral declarado por el alumnado.

4. Resultados

Antes de evaluar los efectos de los usos digitales en el éxito universitario, es necesario describir los usos del estudiantado en función de sus características y del contexto en el que estudia. ¿Tiene una computadora? ¿Usa los servicios que ofrece la universidad? En términos más generales, ¿utiliza la tecnología digital para estudiar?

4.1. Usos digitales de los estudiantes

4.1.1. Estudiantes bien equipados

El estudiantado encuestado está provisto de equipos digitales. La mayoría (90,6 %) tiene una computadora portátil con conexión a internet y más de las tres cuartas partes tiene un *smartphone* con conexión a internet. También es la herramienta que más utilizan a diario, incluso para las actividades académicas durante las clases (calculadora, investigación documental). Finalmente, el 23,7 % tiene una tableta que utiliza

principalmente para tomar notas o buscar información en internet. Es decir que la brecha digital está obsoleta para este grupo de edad. La posesión de un *smartphone*, una computadora o una tableta no es significativamente diferente entre mujeres y varones. Es en los usos donde se manifiestan las diferencias.

4.1.2. Uso de los servicios digitales que ofrece la universidad

El estudiantado valora el acceso a una intranet o a un entorno de trabajo digital (Piscitelli, 2021), en particular para facilitar el acceso a la información (notas, horarios, documentos del curso, etc.). La universidad estudiada ofrece varios servicios digitales comunes a todos sus programas: internet, mensajería universitaria, horario *online*, biblioteca digital o incluso una plataforma de depósito e intercambio de documentos entre el profesorado y el alumnado (materiales de cursos, ejercicios, etc.). Entre estos servicios, la plataforma *online* merece especial atención: el 93 % del estudiantado la encuentra útil para sus estudios y el 55 % acude a ella una o más veces al día. Sin embargo, el uso de esta plataforma varía mucho según los campos de formación. Así, 83,8 % del alumnado de Ciencias Sociales la consulta al menos una vez al día, mientras que solo el 6,2 % del estudiantado de Matemáticas la consulta diariamente. Esta baja frecuencia se debe principalmente a la falta de material entregado por el profesorado de Matemáticas, mientras que los cursos, los ejercicios y las diapositivas son, prácticamente todos, accesibles en Ciencias Sociales. Además de las diferencias de origen disciplinario, los datos muestran que el estudiantado diligente que trabaja de manera regular e intensa consulta la plataforma con más frecuencia que el resto.

4.1.3. Uso durante las lecciones

Se encontró que el 24,3 % del estudiantado encuestado utiliza una computadora

o tableta para tomar notas en clase. El estudiantado de Lengua y Literatura las utilizan más que el de Ciencias o Matemáticas, lo que se puede explicar por la naturaleza de las enseñanzas. De hecho, es más difícil escribir una fórmula o un esquema con un teclado que con un bolígrafo. Las computadoras, las tabletas o los *smartphones* no solo se utilizan para estudiar, sino que también permiten distraerse y comunicarse discretamente durante las clases: por ejemplo, el 47,9 % del alumnado declara enviar mensajes de texto con bastante frecuencia durante el horario de clase y el 15 % navega por internet sin relación con el curso.

4.1.4. Trabajar con o sin internet

El 52,2 % del estudiantado declara un tiempo de estudio con internet menor de 30 minutos por día. En comparación con el tiempo de trabajo personal total (excluyendo las lecciones), el tiempo de trabajo con internet no supera en promedio un tercio del tiempo. Un examen más profundo de los usuarios revela que son los varones, más débiles académicamente, los menos diligentes y los que trabajan de forma irregular, los que más utilizan internet para trabajar. También, hay que señalar que el estudiantado de Ciencias Sociales hace un menor uso de internet para estudiar. Hay que decir que este alumnado está bajo una fuerte presión relacionada con el primer año. En promedio, el estudiantado de Ciencias Sociales estudia 26 horas por semana fuera del horario lectivo, frente a las 13 y 14 horas respectivamente en Lengua y Literatura y Matemáticas. Por lo tanto, debe concentrar sus esfuerzos en los puntos esenciales de un programa muy denso.

4.1.5. Colaborar a distancia

El estudiantado no espera que la universidad les ofrezca servicios o actividades *online*: los crea. Se trata de grupos de trabajo, más conocidos como grupos de

Facebook. Para Roland (2013), el uso de estos grupos está ligado a un desajuste entre las expectativas del estudiantado y las herramientas proporcionadas por las instituciones. A través de estos grupos, el alumnado busca, por ejemplo, interactuar sobre los contenidos de enseñanza o centralizar la información institucional. El grupo de trabajo digital es bastante común: el 84 % del estudiantado declara tener uno. Entre ellos, el 38,8 % simplemente consulta la información, el 38 % participa en los intercambios y el 23,2 % presenta las notas de cursos. Es el estudiantado de Ciencias Sociales el que declara participar menos en este tipo de dispositivo. La colaboración entre el estudiantado es el reflejo de un mayor compromiso con los estudios. Se observa, por ejemplo, que quienes entregan los apuntes de cursos o los documentos adicionales declaran trabajar en promedio dos horas más a la semana que quienes simplemente consultan la información.

4.1.6. Profundizar con los cursos en línea

Cada vez más universidades ofrecen los MOOC (Massive Online Open Courses). Parece interesante saber si el estudiantado conocía este tipo de contenidos y si los utilizaba. Cabe señalar que el 70,2 % del alumnado declaró desconocer la existencia de los MOOC, el 24,7 % los conocía, pero nunca se había inscrito y solo el 5,1 % ya se había registrado. Para este último, el tema estaba relacionado principalmente con su formación o su proyecto profesional. Al final, solo tres estudiantes afirmaron haber completado un MOOC (es decir, el 0,5 %).

En última instancia, lo digital está lejos de haber suplantado los métodos tradicionales de aprendizaje: el 52,2 % estudia menos de 30 minutos al día en internet, los apuntes de los cursos todavía se toman en su mayoría con un bolígrafo y los MOOC siguen siendo confidenciales. Es cierto que los servicios digitales que ofrece la universidad se están desarrollando, pero el estudiantado los utiliza más por su

practicidad que para profundizar en su enseñanza. La integración de lo digital permanece en un estadio superficial en las estrategias de aprendizaje del estudiantado.

4.2. Análisis de la influencia de los usos digitales en los resultados universitarios

Para analizar los efectos de los usos digitales en el éxito del estudiantado, se llevaron a cabo modelos de regresión lineal que permiten conocer, en igualdad de condiciones, el efecto de una variable controlando las demás. Este método es tanto más esencial cuanto que los usos varían, como se ha visto, según los contextos de estudio y las características individuales del alumnado. Se elaboró un primer conjunto de modelos teniendo en cuenta únicamente los usos digitales estándar (frecuencia de uso de la computadora, tiempo de permanencia en las redes sociales, etc.), el uso o no de los servicios digitales que ofrece la universidad y las diferentes formas de estudiar o de distraerse durante las clases con las herramientas digitales. Un segundo conjunto de modelos retomó las variables anteriores al incluir algunas características sociodemográficas, los elementos que caracterizan la escolaridad previa del alumnado y su compromiso con los estudios (asistencia, regularidad en el trabajo), reconociéndose que estos últimos tienen una fuerte influencia en el éxito universitario. La medición de la variable dependiente se basa, cabe recordar, en el promedio semestral declarado por el estudiantado.

4.2.1. Efecto moderado de lo digital en la media semestral

Los resultados del primer modelo, presentados en la Tabla 2, muestran que las calificaciones del estudiantado dependen poco de los usos digitales. Según el campo de formación, el coeficiente de determinación (R^2) se sitúa entre el 3,6 % y el 6,1 %, lo que traduce un bajo poder explicativo de las variables introducidas en el modelo. Sin embargo, muestra que, dependiendo de la naturaleza de los usos, los efectos

difieren. Por ejemplo, el hecho de enviar los mensajes de texto o jugar en una computadora o teléfono móvil durante la clase tiene efectos negativos en los resultados obtenidos en el primer semestre. Por el contrario, revisar su buzón regularmente tiene efectos positivos. También cabe señalar que la proporción del tiempo de trabajo con internet afecta negativamente al rendimiento del estudiantado de Lengua y Literatura y de Ciencias Sociales. Cabe decir que las modalidades de evaluación del alumnado, particularmente en Ciencias Sociales, se basan esencialmente en la restitución de los conocimientos transmitidos durante las clases. Todas las actividades que se realizan con internet son poco valoradas por el profesorado y afectan el tiempo dedicado a los estudios. Por otro lado, es posible que se invite al estudiantado de Matemáticas a utilizar más internet para realizar búsquedas bibliográficas o preparar una presentación a partir de recursos en línea.

Tabla 2. Regresión lineal de la nota obtenida en el primer semestre según los usos digitales

Modalidades de referencia	Modalidades activas	Modelos		
		Lengua y Literatura	Matemáticas	Ciencias Sociales
Constante		11.93 ***	16.73 ***	11.88 ***
Usos digitales				
Tiempo en internet fuera del fin de semana (horas/día)		0.007 ns	-0.03 ns	-0.06 ns
Tiempo dedicado a enviar mensajes de texto (SMS) fuera del fin de semana (horas/día)		-0.05 ns	-0.05 ns	-0.19 ns
Tiempo dedicado a mirar videos o TV fuera del fin de semana (horas/día)		-0.04 ns	-0.09 ns	0.02 ns
Tiempo dedicado a las redes sociales fuera del fin de semana (horas/día)		0.02 ns	0.04 ns	0.02 ns
Uso de los recursos que ofrece la universidad en el primer semestre				
Revisa menos de una vez/día su buzón electrónico	Consulta diariamente su buzón electrónico	0.57 *	0.58 ns	-0.13 ns
Revisa menos de una vez/día su horario	Consulta diariamente su horario	0.29 ns	0.76 ns	-0.30 ns
Revisa menos de una vez/día la plataforma digital	Consulta diariamente la plataforma digital	-0.39 ns	0.002 ns	0.37 ns
Nunca ha revisado el catálogo digital de la biblioteca universitaria	Ha consultado el catálogo digital de la biblioteca universitaria	0.03 ns	-0.67 ns	-0.32 ns
Formas de estudiar con lo digital				
Porcentaje de tiempo de trabajo personal con internet (en %)		-1.34 **	-1.18 ns	-2.91 ***
No participa en el grupo de trabajo digital	Participa en un grupo de trabajo digital	0.05 ns	-0.30 ns	0.17 ns
Toma notas con un bolígrafo	Toma notas con una computadora o una tableta	-0.14 ns	-0.82 ns	-0.58 ns
Utiliza una computadora para trabajar con <i>software</i>	Utiliza una computadora para internet	0.09 ns	-0.19 ns	-0.18 ns
	Utiliza una computadora para la mensajería	0.61 ns	-0.89 ns	-0.02 ns
	Utiliza la computadora para imprimir	-0.06 ns	0.31 ns	0.11 ns
Rara vez envía SMS en clase	Envía seguido SMS en clase	0.49 ns	-0.64 **	-0.23 ns

No juega durante la clase	Juega durante la clase	-0.46 *	-2.67 ns	-0.99 **
No navega durante la clase	Navega en internet durante la clase	-0.03 ns	0.79 *	1.18 **
R² calculada (porcentaje de varianza explicada)		3.6%	5.8%	6.1%

Los coeficientes indican el valor a sumar o restar de la media semestral. Por ejemplo, el estudiantado de Lengua y Literatura que consulta a diario su buzón obtiene, en igualdad de condiciones, 0.57 puntos (sobre 20) más que el que lo utiliza menos de una vez al día. La significatividad de las diferencias entre la modalidad de referencia y la modalidad activa se indica mediante: ns cuando la diferencia no es significativa; * diferencia poco significativa (umbral 10 %); ** diferencia significativa (umbral 5 %); *** diferencia muy significativa (umbral 1 %).

Fuente: Elaboración propia. Información del cuestionario sobre actividades digitales y el éxito escolar, 2020.

En general, estos primeros modelos no muestran una influencia significativa de los usos digitales en los resultados de los exámenes. La toma de notas en la computadora, la participación en el grupo de trabajo digital o el uso regular de los servicios digitales que ofrece la universidad no tienen un efecto significativo en el promedio semestral. Del mismo modo, el tiempo dedicado a navegar por internet y las redes sociales no se correlacionan con el éxito. Sin embargo, tener un uso lúdico de la tecnología digital, que no estaría orientado a los estudios, tiene un impacto negativo en el éxito universitario. Esto está en línea con las conclusiones de la encuesta de Dahmani y Ragni (2009). Además, el bajo poder explicativo de la tecnología digital sobre el éxito universitario relativiza el alcance de estas nuevas formas de estudiar. También, cuestiona los servicios que ofrece la universidad en la medida en que ninguno de ellos produce un efecto significativo. No obstante, esta ausencia de efecto podría resultar de las características, en particular académicas, del alumnado matriculado en estos programas. Si el uso de los servicios digitales está más presente entre el buen estudiantado, entonces se comprende mejor por qué estos servicios son ineficaces en la medida en que,

use o no estos servicios, obtendrá buenos resultados en los exámenes. Por eso es recomendable controlar estas características para decidir el alcance de lo digital.

4.2.2. Escolaridad previa y rendimiento académico

El segundo modelo (Tabla 3) tiene en cuenta los elementos reconocidos como influyentes en el éxito universitario. El promedio obtenido en la secundaria explica de manera muy significativa los resultados universitarios. El alumnado que ha obtenido un punto más en la secundaria, en promedio, una nota semestral superior del orden de medio punto. Trabajar regularmente y ser diligente en clase también tienen un impacto positivo en el promedio semestral. El pasado escolar sigue siendo un factor determinante para explicar el éxito universitario. Pese a todo, con un promedio de secundaria equivalente, el alumnado que trabaja todos los días obtiene casi dos puntos más en Ciencias Sociales. La asistencia del estudiantado mejora los resultados en Lengua y Literatura, pero no en Matemática y Ciencias Sociales. Finalmente, el tiempo de trabajo personal, el género y el hecho de tener una beca no intervienen de manera significativa en los modelos estudiados.

Tabla 3. Regresión lineal de la nota obtenida en el primer semestre según los usos digitales y las características sociales y académicas de los estudiantes

Modalidades de referencia	Modalidades activas	Modelos		
		Lengua y Literatura	Matemáticas	Ciencias Sociales
Constante		1.69 *	7.80 ***	1.77 ns
Características sociodemográficas				
Hombre	Mujer	-0.10 ns	-0.12 ns	-0.44 ns
Escolaridad anterior				
Educación secundaria	Educación superior	1.59 ***	0.81 *	Sin dato
Promedio obtenido en la secundaria de 20		0.61 ***	0.50 ***	0.62 ***
Trabajo personal y asistencia				
Trabaja irregularmente	Trabaja todos los días	0.76 ***	0.94 **	1.97 **
No asiste a todas las clases	Asiste a todas las clases	0.46 **	0.27 ns	0.21 ns
Tiempo de trabajo personal en horas/semana (fuera del fin de semana)		-0.007 ns	0.004 ns	-0.05 ns
Usos digitales				
Tiempo en internet fuera del fin de semana (horas/día)		0.03 ns	-0.44 ns	-0.001 ns
Tiempo dedicado a enviar mensajes de texto (SMS) fuera del fin de semana (horas/día)		-0.02 ns	0.02 ns	-0.08 ns
Tiempo dedicado a mirar videos o TV fuera del fin de semana (horas/día)		-0.01 ns	-0.08 ns	-0.005 ns
Tiempo dedicado a las redes sociales fuera del fin de semana (horas/día)		0.005 ns	0.05 ns	0.05 ns
Uso de los recursos que ofrece la universidad en el primer semestre				
Revisa menos de una vez/día su buzón electrónico	Consulta diariamente su buzón electrónico	0.21 ns	0.34 ns	0.40 ns
Revisa menos de una vez/día su horario	Consulta diariamente su horario	-0.10 ns	0.66 ns	-0.9 ns
Revisa menos de una vez/día la plataforma digital	Consulta diariamente la plataforma digital	-0.19 ns	0.08 ns	0.05 ns
Nunca ha revisado el catálogo digital de la biblioteca universitaria	Ha consultado el catálogo digital de la biblioteca universitaria	0.06 ns	-0.40 ns	-0.53 ns

Formas de estudiar con lo digital				
Porcentaje de tiempo de trabajo personal con internet (en %)		-0.47 ns	-0.30 ns	-1.22 ns
No participa en el grupo de trabajo digital	Participa en un grupo de trabajo digital	-0.12 ns	-0.04 ns	-0.7 ns
Toma notas con un bolígrafo	Toma notas con una computadora o una tableta	0.14 ns	-0.48 ns	-0.34 ns
Utiliza una computadora para trabajar con <i>software</i>	Utiliza una computadora para internet	0.22 ns	0.27 ns	-0.02 ns
	Utiliza una computadora para la mensajería	0.58 *	-0.34 ns	-0.40 ns
	Utiliza la computadora para imprimir	0.19 ns	0.02 ns	-0.08 ns
Rara vez envía SMS en clase	Envía seguido SMS en clase	0.58 ns	-1.04 ns	0.33 ns
No juega durante la clase	Juega durante la clase	-0.36 ns	-0.69 *	-0.99 ***
No navega durante la clase	Navega en internet durante la clase	0.08 ns	0.52 ns	0.67 ns
R² calculada (porcentaje de varianza explicada)		38.0%	50.9%	31.9%

Fuente: Elaboración propia. Información del cuestionario sobre actividades digitales y el éxito escolar, 2020

Las estimaciones presentadas en la Tabla 3 reducen aún más el alcance de lo digital: la mayoría de las variables que tenían un efecto significativo en el primer modelo ya no lo tienen en el segundo. Por ejemplo, la proporción de tiempo de trabajo con internet que tuvo un efecto significativo en el primer modelo para el estudiantado de Lengua y Literatura y Ciencias Sociales no tiene ningún efecto aquí. En realidad, el alumnado que frecuentemente trabaja con internet suele ser estudiantes con un bajo nivel académico y trabajo irregular; tantas variables que explican las disparidades en los resultados entre el estudiantado. Es decir, con las características equivalentes, trabajar o no con internet no tiene un efecto notable. Por otro lado, ciertas variables mantienen una influencia negativa en el promedio semestral: jugar en la clase para estudiantes de Ciencias Sociales y ver videos o la televisión en el programa de Matemáticas.

Al final, la introducción de las variables en el segundo modelo relativas a las formas de estudiar, las características sociodemográficas y la escolaridad previa aumenta de manera significativa el poder explicativo del modelo. El coeficiente de determinación que estaba comprendido, según los programas, entre 3,6 % y 6,1 %, ahora está entre 38,0 % y 50,9 %. Este segundo modelo concuerda con las conclusiones de varios estudios que muestran que el pasado escolar sigue siendo significativo en la explicación de las disparidades de resultados entre el alumnado.

5. Conclusiones

El objetivo de esta investigación fue comprender el lugar que ocupa la tecnología digital en las formas de estudiar, por un lado, y luego medir los efectos de ciertos usos de la tecnología digital en los resultados de los exámenes, por otro lado. Para este último punto, parecía necesario poner en perspectiva estos usos con el pasado escolar y las formas de estudiar, reconociéndose estas dos últimas dimensiones como de probada influencia en el éxito universitario (Romainville y Michaut, 2012). También existía la necesidad de recopilar datos en diferentes contextos, ya que las prácticas pedagógicas y las prescripciones académicas pueden afectar las actividades y los resultados del estudiantado. Se debe recordar que las investigaciones sobre el tema no llegan a un consenso. Por un lado, la Teoría No Significativa, desarrollada por Russel (2001, en Endrizzi, 2012) desde finales de los 90 en los Estados Unidos, afirma que no puede haber un efecto significativo en los resultados por la mera presencia de la tecnología digital en el aula. Por otro lado, los estudios muestran impactos positivos en el desempeño del alumnado (Dahmani y Ragni, 2009).

Los modelos realizados en el marco de la presente investigación proporcionan dos conclusiones. El primer modelo muestra un efecto moderado y negativo de los usos digitales recreativos en la nota obtenida en los exámenes, como lo muestran Dahmani

y Ragni (2009), así como Gaudreau *et al.* (2014). Este resultado obviamente no es sorprendente. Es más, ninguno de los servicios digitales que ofrece la universidad diferencia el desempeño del estudiantado. El segundo modelo, que incluye otros factores como las formas de estudiar, las características sociodemográficas y la escolaridad previa, confirma la ausencia de un efecto significativo de las actividades digitales.

Cabe señalar, sin embargo, que los resultados presentados provienen de una encuesta exploratoria con ciertas limitaciones. El primero se refiere al contexto y más particularmente a la muestra en la que se basan los análisis estadísticos. Este último no pretende representar a la población de la universidad estudiada y menos aún a la población de estudiantes de las universidades peruanas. Se debe realizar una investigación similar con estudiantes matriculados en otros programas y en otros niveles de estudio. La segunda limitación se relaciona con la elección de las variables que caracterizan las actividades digitales. En el marco de esta investigación, se privilegiaron las variables cuantitativas, en particular los tiempos de estudio, sin entrar en detalles precisos. Las conclusiones podrían ser diferentes con una medición más fina de las actividades digitales.

¿Cómo interpretar esta débil influencia de los usos digitales en el éxito universitario? Si las evaluaciones están más orientadas a la restitución del curso que al uso de los conocimientos buscados en internet o las habilidades adquiridas a través de la tecnología digital, es fácil entender por qué el estudiantado está contento con los materiales del curso. Casas (2018) ya había formulado esta hipótesis. La computadora es, según ellos, más utilizada para hacer presentaciones o escribir textos que para preparar un examen. Endrizzi (2012) también lo menciona: “las tecnologías no se identifican como una necesidad más allá de las facilidades de comunicación, de acceso a cursos y búsqueda de información” (pp. 21-22). Esto puede explicar por qué el estudiantado no aprovecha al máximo las posibilidades que ofrece la tecnología digital para sus estudios, ya que

queda asociada a tareas específicas. Papi y Glikman (2015) revelan que el estudiantado sigue apegado a los cursos tradicionales y lucha por trasladar sus usos personales al ámbito universitario, lo que también puede explicar esta baja inversión, ya que el estudiantado no quiere que la tecnología digital ocupe más espacio en sus formas de estudiar. Frente a estos análisis, es necesario cuestionar las intenciones del alumnado al utilizar o no las herramientas digitales, para luego vincularlas con las expectativas universitarias. Las competencias adquiridas o la información recopilada a través de internet por parte del estudiantado probablemente no respondan a las expectativas del profesorado o de las institucionales. También, es probable que el alumnado no quiera que se use más lo digital durante las clases. En un momento en que las políticas de formación universitaria pretenden sustituir parte de la enseñanza presencial por los medios digitales y un acompañamiento a distancia, es legítimo preguntarse sobre la pertinencia de esta orientación.

Referencias

- Álvarez, P. y López, D. (2020). Competencias de adaptabilidad y factores de éxito académico del alumnado universitario. *Revista iberoamericana de educación superior*, 11(32), pp. 46-66. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2020.32.815>
- Amadiou, F. y Tricot, A. (2015). Les facteurs psychologiques qui ont un effet sur la réussite des étudiants. *Recherche et Pratiques Pédagogiques en Langues de Spécialité*, 34(2), pp. 1-13. <https://doi.org/10.4000/apliut.5155>
- Casas, D. (2018). Aprendizaje colaborativo a través de wiki y de blog. En Duran, J. y Durán, I. (Eds.), *Tic Actualizadas para una Nueva Docencia Universitaria* (pp. 101-116). Ediciones Universitarias McGraw-Hill.

- Coll, C. (2021). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En Carneiro, R., Toscano, J. C. y Díaz, T. (Eds.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (pp. 113-126). Fundación Santillana.
- Coulon, A. (2017). Le métier d'étudiant: L'entrée dans la vie universitaire. *Educacao e Pesquisa*, 43(44), pp.1239-1250. <https://doi.org/10.1590/S1517-9702201710167954>
- Crovi, D. (2017). Prácticas de apropiación e interacción en la cultura digital. En Cabello, R. y López, A. (Eds.), *Contribuciones al estudio de procesos de apropiación de tecnologías* (pp. 25-38). Ediciones del gato gris.
- Dahmani, M. y Ragni, L. (2009). L'impact des technologies de l'information et de la communication sur les performances des étudiants. *Rezeaux*, 155(3), pp. 82-110. <https://doi.org/10.3917/res.155.0081>
- Endrizzi, L. (2012). Les technologies numériques dans l'enseignement supérieur, entre défis et opportunités. *Dossier d'actualité Veille et Analyses*, 78. pp.1-30. <http://veille-et-analyses.ens-lyon.fr/DA-Veille/78-octobre-2012.pdf>
- Junco, R. (2012). In-class multitasking and academic performance. *Computers in Human Behavior*, 28(6), pp. 2236-2243. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.06.031>
- Lambert-Le Mener, M. (2012). La performance académique des étudiants en première année universitaire: influence des capacités cognitives et de la motivation (Thèse de Doctorat). <https://tel.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/780578/file-name/12089.pdf>
- Llopis, M., Santágueda, M., y Esteve, F. (2021). Competencia digital, actitudes y expectativas hacia las tecnologías digitales. Perfil de los futuros maestros de primaria. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 11, pp.114-130. <https://doi.org/10.6018/riite.470331>
- Martínez, A., Alemany, D. y Segarra, J. (2019). Las TIC como origen y solución del plagio académico. Análisis de su integración como herramienta de aprendizaje.

- En Roig-Vila, R. (Ed.), *Investigación e innovación en la enseñanza superior. Nuevos contextos, nuevas ideas* (pp. 1208-1218). Octaedro.
- Ministerio de Educación (2021). *Implementación de la Educación Remota en las Universidades. Guía 3: Desarrollo de competencias en procesos de enseñanza-aprendizaje*. MINEDU. https://www.minedu.gob.pe/conectados/pdf/autoridades/guia3_desarrollo_competencias_08_07_21.pdf
 - Papi, C. y Glikman, V. (2015). Les étudiants entre cours magistraux et usage des TIC. *Distances et Médiations des Savoirs*, 3(9), pp.1-23. <https://doi.org/10.4000/dms.1012>
 - Pedró, F. (2016). Hacia un uso pedagógico efectivo de la tecnología en el aula: ¿Cómo mejorar las competencias docentes? En Lugo, M. T. (Ed.), *Entornos digitales y políticas educativas. Dilemas y certezas* (pp. 245–270). Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación IIEP-UNESCO.
 - Piscitelli, A. (2021). Nativos e inmigrantes digitales: una dialéctica intrincada pero indispensable. En Carneiro, R. Toscano, J. C. y Díaz, T. (Eds.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (pp. 71-78). Fundación Santillana.
 - Roland, N. (2013). Facebook au service de l' apprentissage Regards sur quelques pratiques d' étudiants universitaires. *Éduquer*, 102, pp. 17-19.
 - Romainville, M. y Michaut, Ch. (2012), *Réussite, échec et abandon dans l'enseignement supérieur*. De Boeck.
 - UNESCO (2021). *Mujeres en la educación superior: ¿la ventaja femenina ha puesto fin a las desigualdades de género?* <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377183>

Las videoconferencias: El lugar común de los/as estudiantes de la UNLu en tiempos de covid-19

Rosa Aurora Cicala¹, Belén Puebla²

¹ Mg. en Educación a Distancia, UNLu, Buenos Aires, Argentina, ² Lic. en Ciencias de la Educación, UNLu, Buenos Aires, Argentina. rosa.cicala@gmail.com, blnpuebla@gmail.com

Resumen. En el año 2019, se aprobó en la Universidad Nacional de Luján un proyecto que puso el foco en el estudio de las prácticas digitales de los/as estudiantes universitarios de sus Centros Regionales. Un año después, a través de la convocatoria de becas Estímulo a las Vocaciones Científicas, organizadas por el Consejo Interuniversitario Nacional (EVC-CIN), se aprobó la ampliación de esta investigación con foco en las videoconferencias. El contexto de Aislamiento y Distanciamiento Social Preventivo y Obligatorio producto del covid-19 profundizó la necesidad de conocer respecto al uso y a los intercambios que la comunidad educativa hizo posible a partir del uso de estas plataformas para garantizar la continuidad pedagógica. En este trabajo, nos proponemos dar cuenta de los resultados obtenidos hasta el momento, y con ello, del valor social que tienen las tecnologías en el contexto universitario.

PALABRAS CLAVE: PRÁCTICAS DIGITALES; VIDEOCONFERENCIAS; MEDIATIZACIÓN; ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS; PRESENCIAS; TECNOLOGÍA EDUCATIVA; PLATAFORMAS

1. Introducción

La Universidad Nacional de Luján (UNLu) es una institución educativa de carácter público que tiene su sede central en la ciudad de Luján, pero que amplía su alcance a distintos territorios de la provincia de Buenos Aires, a través de sus Centros Regionales y delegaciones. En el año 2018 se abrió una convocatoria para el fortalecimiento de sus sedes y, en ese marco, se presentó el proyecto “Prácticas digitales de estudiantes avanzados de los Centros Regionales San Miguel y Campana”. El propósito general de este proyecto era indagar acerca de las prácticas digitales de los/as estudiantes avanzados, con el fin de contribuir a la definición de políticas educativas de la UNLu. Este proyecto comenzó en agosto de 2019 con la profundización del marco teórico y el diseño de un estudio cuantitativo de tipo exploratorio, focalizando en las prácticas digitales de los/as estudiantes de todas las carreras que se dictan en cada sede.

Nos interesaba conocer cómo se vinculan los/as estudiantes universitarios/as con las transformaciones socioculturales relacionadas con los procesos de digitalización, a nivel general, para luego profundizar en cuatro dimensiones de análisis: las relaciones entre tiempo de ocio y tiempo de estudio; las relaciones entre lo público y lo privado; las formas de participación en la ciudadanía universitaria y las vinculaciones con problemáticas locales. En forma transversal, también contemplamos el estudio de los procesos de coconstrucción de saberes entre pares, las estrategias y dispositivos que empleaban.

El desarrollo del proyecto —en relación con lo metodológico— y también algunos de sus objetivos tuvieron modificaciones en virtud del Aislamiento y Distanciamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO y DISPO) producto de la pandemia provocada por el covid-19. Las prácticas digitales tomaron una relevancia especial tanto en relación con las tareas de enseñanza como de aprendizaje. En particular,

se resignificaron las prácticas de estudiar en función de propuestas educativas mediatizadas. En dicho escenario, algunos dispositivos que tenían un uso incipiente en nuestra universidad pasaron a primer plano. Nos referimos a las plataformas de videoconferencia. En virtud de la necesidad de profundizar esta temática, en la convocatoria 2020 de las becas de Estímulo para las Vocaciones Científicas (EVC-CIN) se presentó el proyecto “La profusión de pantallas en el contexto universitario. El uso de videoconferencias en estudiantes avanzados del Centro Regional San Miguel de la Universidad Nacional de Luján” (Res. N.º 1612/21). A raíz de las tareas de investigación y de estudio realizadas hasta el momento, en este trabajo nos proponemos presentar algunos resultados parciales de dicho proyecto.

2. Las plataformas de videoconferencias en el ecosistema mediático

Carlos Scolari (2015) plantea el ecosistema mediático como una metáfora biológica para comprender la interrelación de los medios de comunicación, sus tecnologías aplicadas y las prácticas culturales consecuentes. Retomando las ideas de McLuhan, plantea que “ningún medio existe solo o tiene significado por sí solo, sino en permanente relación con otros medios” (McLuhan, 1964, citado en Scolari, 2019).

Si empleamos la metáfora de la evolución biológica, podemos considerar a las videoconferencias como nuevas especies que hicieron eclosión en el contexto de la pandemia. Sin embargo, siguen siendo parte de un conjunto más amplio de medios que interactúan con ellos. En tal sentido, una primera premisa del marco teórico del proyecto es que los dispositivos no pueden estudiarse en forma aislada.

Siguiendo con esta perspectiva, afirmamos que una segunda premisa radica en que es necesario distinguir entre la lógica de quienes diseñan las tecnologías y quienes las usan. Las prácticas digitales, entonces, deben indagarse en una zona gris entre técnicas y lógicas sociales de los usuarios.

Lisa Block de Bear (2009) en su libro *Medios, pantallas y otros lugares comunes* propone “mirar la pantalla” y no mirar a la pantalla. En tal sentido, afirma que “desde hace tiempo se sabe que la familiaridad banaliza el conocimiento, que son los objetos domésticos, los obstáculos más cercanos, los más conocidos, paradójicamente, los que, por inadvertencia, se desvanecen a ojos vistas” (p. 239).

Las plataformas de videoconferencia, en el contexto de pandemia, se convirtieron en el lugar común: lo doméstico, lo profesional, lo académico, lo informativo, lo curioso, el trámite, el entretenimiento. Todos estos momentos ocurrían en las pantallas, en ese espacio que podemos denominar “lugar común”. Las distintas actividades, los diversos acontecimientos, las realizaciones y funciones sociales, culturales, políticas se reunían allí, especialmente durante el período de ASPO. Las pantallas fueron concebidas como un lugar de encuentro o coincidencia.

Desde esta perspectiva, nuestra intencionalidad es acercarnos a ese “lugar común” que construyen los/as estudiantes del Centro Regional San Miguel (UNLu) en las videoconferencias. El interés se centra en conocer los usos, géneros y estilos sobre los que configuran prácticas y experiencias mediatizadas concretas, particularmente en su vida universitaria. En tal sentido, como objetivos específicos destacamos:

- Conocer las formas de participación que promovieron el intercambio de conocimientos y experiencia entre docentes y estudiantes en relación con el empleo de videoconferencias.
- Indagar en las estrategias que los y las estudiantes utilizan para articular las aplicaciones de videoconferencias con otro tipo aplicaciones.
- Comparar los sentidos que adquieren para los y las estudiantes el uso de las plataformas de videoconferencia en contextos previos y durante el ASPO.
- Indagar sobre las concepciones de “inclusión digital” que circulan entre los y las estudiantes.

- Promover la reflexión crítica sobre los modelos de funcionamiento y/o negocios subyacentes en las aplicaciones de videoconferencia.
- En este trabajo presentamos los primeros resultados de nuestra exploración, por un lado, respecto a las características y la evolución de las plataformas de videoconferencia y, por el otro, los discursos de los estudiantes en relación con sus usos en contexto de estudio.

3. Consideraciones metodológicas

En lo metodológico suscribimos a un enfoque interpretativo, a partir de procedimientos que combinan lo cuantitativo y lo cualitativo. Por eso, el diálogo que hemos podido construir a través de las entrevistas se constituye en el eje vertebral de nuestra triangulación: teoría-empiría y análisis reflexivo.

Tabla 1. Cantidad de entrevistas y minutos de grabación, según carreras

Carrera	Cantidad de entrevistas	Minutos de grabación
Lic. y/o Prof. Ciencias de la Educación	13	812
Lic. en Trabajo Social	8	500
Lic. en Administración/Contador Público	7	429
Lic. en Información Ambiental	6	355
Total	34	2096

Fuente: Elaboración propia

El corpus de la investigación tuvo por resultado hasta el momento la realización de treinta y cuatro entrevistas en profundidad, que nos permiten conocer las prácticas digitales de los y las estudiantes de la UNLu en relación con el uso de las videoconferencias. Avanzamos en el proceso de desgrabación y sistematización utilizando el *software* para procesamiento de datos cualitativos Atlas.TI. Realizamos un trabajo

de categorización y análisis sobre puntos nodales de la investigación. Con esto intentaremos acercarnos a posibles respuestas teórico-sociales acerca del sentido social que adquieren las aplicaciones de videoconferencias y cómo estas se encuentran superpuestas por la naturaleza misma de la sociedad, con sus orígenes y desarrollos comunes. Este proceso reflexivo se vio enriquecido con lo que Vasilachis de Gialdino (2015) señala como plus del investigador, es decir, esa visión que nos permite (re)conocer el significado y el sentido de aquello que hemos percibido a través del lenguaje y el discurso de los/las estudiantes entrevistados/das.

4. Plataformas de videoconferencia: pasado y presente

Las plataformas de videoconferencia tienen como propósito ofrecer una interfaz de comunicación simultánea bidireccional de audio y video para mantener encuentros con personas o grupos de personas que están en diferentes espacios físicos. Para que este encuentro sea posible, es necesario el acceso a un dispositivo electrónico, ya sea un teléfono inteligente o una computadora que permitan —casi como una exigencia innegociable— el uso de las funciones de audio y video para hacer posible la interacción.

Las videoconferencias no se inventaron hace poco. En realidad, la primera videollamada se realizó en 1968 en la Conferencia de Otoño de Empresas Informáticas, cuando Douglas Engelbart puso los cimientos de Skype, de la interfaz gráfica con ventanas y presentó su invento más famoso: el *mouse* (el ratón). Por las características del desarrollo tecnológico de esa época, uno de los obstáculos más importantes era el retardo en el tiempo de respuesta. Este fue uno de los motivos por los cuales las plataformas de videoconferencia generalmente quedaban reducidas a un entorno bastante restringido, dado que su empleo exigía un gran ancho de banda y una capacidad de procesamiento del servidor. Sin embargo, ante el constante aumento del ancho de banda disponible y de capacidad de procesamiento de las computadoras, las videoconferencias han ido

ampliando su interés de cara a un público más general lo que, a su vez, ha fomentado el desarrollo de nuevas plataformas para su desarrollo que disminuyen su complejidad y aumentan la facilidad de instalación y uso (Cerviño *et al.*, 2008).

Por su parte, Vladimir Garay (2020), a inicios del impacto de la pandemia mundial, construye una descripción de diversas aplicaciones de videoconferencias con el fin de colaborar con la comunidad en la elección de la que fuere más pertinente para el uso que se desee asignarle. Los puntos sobre los que se hizo hincapié en esta caracterización fueron la masividad (o no) de esa videoconferencia, el tiempo de duración que tendría previsto y la posible necesidad de compartir contenido visual y/o auditivo durante el encuentro. Cada plataforma de videoconferencia —Jitsi, Facetime, Meet, Skype o Zoom, entre otras— tiene particularidades con un uso potencial u obstaculizador según la finalidad con que se concretara el encuentro sincrónico.

5. Los usos de las plataformas de videoconferencias en las voces de los estudiantes

En nuestra casa de estudios los/as estudiantes avanzados entrevistados hasta el momento han podido —a través de sus discursos— contar cómo fue ese proceso de “pruebas y errores”. Durante el diálogo, reconocen y establecen la plataforma de videoconferencia elegida, pero para ello destacan los avances y retrocesos en la transición entre “el cara a cara” y la mediatización de sus actividades de estudiar. Consideramos tanto las dificultades, las adversidades, los sacrificios, las esperas, las ansiedades como los reconocimientos, las posibilidades y las potencialidades. En este abanico, intentamos captar la diversidad de sentidos que hicieron posible (o no) la continuidad pedagógica.

Sobre el acceso a dispositivos, el uso de las videoconferencias para cursar instaló algunos requisitos a la hora de disponer de dispositivos: cámara y micrófono, como elementos indispensables. Por lo que analizar qué sucedió con el acceso a dispositivos

conlleva conocer qué ocurre con la conectividad y si el espacio de encuentro es masivo o no. Estos puntos críticos se encuentran íntimamente ligados unos con otros.

Bueno, los que más estoy utilizando son los de las conferencias, el que más uso es TeamLink y en un segundo lugar Jitsi. TeamLink lo puedo usar desde la computadora y desde el celular, en los dos dispositivos me anda bien. Jitsi, por otro lado, ahora ves estoy teniendo un par de problemas con la conexión, me pasa que desde el celular se me tilda mucho, o me pasó en una clase de Epistemología que se me salió y no se me quería volver a conectar, en cambio desde la computadora me anda lo más bien (Estudiante de la Lic. en Ciencias de la Educación, Centro Regional San Miguel).

Entrevistadora: ¿Parecía un poco complicado alcanzar o lograr el debate en la virtualidad?

Florencia: Sí, jaja, porque hay problemas de conectividad, y uno no sabe cuándo parar de hablar, porque el otro necesita hablar y así (Estudiante de la Lic. en Información Ambiental, Centro Regional Campana).

El profesor dijo: “Miren, voy a ver qué hago, porque yo no puedo tener más de cien personas que no veo, que no puedo intercambiar la clase”; entonces, uno de los chicos dijo: “No, profe, podemos bajarnos tal aplicación que permite hasta trescientas personas”. Pero, bueno, fuimos aprendiendo todos. La verdad que, para mí, los resultados fueron todos positivos (Estudiante de la Lic. en Trabajo Social, Centro Regional San Miguel).

Al principio fue Meet, después Zoom; iban probando un montón de plataformas para ver dónde podían contactar a más estudiantes y que fuera accesible para todos. Iban probando..., pero, bueno, lo que subsistió fue Zoom, Facebook y YouTube (Estudiante de la Lic. en Trabajo Social, Centro Regional San Miguel).

Vladimir Garay (2020) destaca que cuando se trata de “tener una conversación privada con un grupo grande de personas” — utiliza esta característica para presentar

los usos y potencialidades de Zoom— hay muchas razones por las cuales esto no puede funcionar a nivel técnico. En lo que respecta al pasaje de las clases presenciales a la virtualidad, este fue un punto en el que los y las estudiantes entrevistados hicieron hincapié. Los nodos cruciales fueron el acceso a dispositivos, la conectividad y la posibilidad de masificación del encuentro.

Este autor destaca que es una de las plataformas que no ofrece cifrado de extremo a extremo, entre otras consideraciones de seguridad y privacidad.

Primero por Zoom teníamos, pero viste que Zoom, si no es pago, hasta un cierto tiempo se corta y te tenés que volver a conectar después por Jitsi... y ahora no quieren porque dicen que te roban los datos y todo eso (Estudiante de Ciencias de la Educación, Centro Regional San Miguel).

Pero, a su vez, los/as estudiantes aluden a la privacidad en términos de lo que Cantamutto y Vela Delfa (2016) denominan público/privado en los procesos de intercambio. Categorías más cercanas, ya no a las disposiciones técnicas del dispositivo, sino al uso de estas por parte de los/as usuarios/as.

Claro, pero lo malo [haciendo referencia a las limitaciones de los intercambios por videoconferencia] es que al no tener la cámara la profesora señaló eso como malo y negativo para continuar con las clases. Y bueno, eso ya no me gustó y me retiré del Seminario (Estudiante de Trabajo Social, Centro Regional San Miguel).

También el docente pidió que la cámara siempre tenía que estar prendida, sino él lo eliminaba de la clase. Cuando entrabas a la clase de Zoom tenías que poner siempre tu nombre y apellido. Identificar qué alumno eras. Además, también pidió que llenes una parte del aula virtual, en donde vos tenés que poner tu foto de perfil, tus datos perso-

nales, legajo, todo lo demás (Estudiante Trabajo Social, Centro Regional San Miguel).
 Por ejemplo, el año pasado no me andaba la netbook y me andaba solo la de escritorio y yo no tenía cámara y el celular no me andaba. Entonces tenía que convencer al docente de que no era que no quería mostrar mi cara, sino que no tenía cámara realmente (Estudiante de Trabajo Social, Centro Regional San Miguel).

¿Qué sucede con la privacidad cuando las videoconferencias se utilizan en el contexto de estudio? A través del binomio público/privado se establece que una interacción es pública o privada dependiendo de si se requiere autorización o no para acceder a ella. Sin embargo, parece suceder que la idea de alcanzar la máxima similitud con la presencialidad establecía límites a la hora de dar o no autorización para cruzar esa fina línea. ¿Qué produce en los/as estudiantes la continua exposición de la imagen y el discurso durante una videoconferencia?

Quizás el vernos todos/as en la pantalla y sentir la mirada de los profes y mismo de tus compañeros por ahí te inhibe un poco en esa participación. (Estudiante Lic. en Cs. de la Educación, Centro Regional San Miguel).

Roberto Igarza (2021) expresa que toda mediatización incide en las formas relacionales y que, a su vez, esto tiene un costo. Esto sucede porque las representaciones en la sala de videocomunicación son rostros, “siendo la representación facial rápida en la reacción y muy efectiva para dar cuenta de un estado de ánimo provocado” (p. 135). En el aula tradicional solo el orador que estaba al frente padecía ese tipo de exposición, pero en el uso de plataformas de videoconferencias la comunicación y exposición facial interviene en las interacciones de todos/as los participantes. “Todo lo que sucede en cada miniatura está accesible y puede ser percibido” (p. 135). De

esta manera, la presencia se vuelve una disposición para el ser y estar que supone el encuentro por videoconferencia.

En estos procesos, estaba latente la idea de cuán posible o imposible se hacía alcanzar la máxima similitud con lo que “estudiar en la universidad” significaba durante la vida presencial. Igarza (2021) señala que “el sistema educativo se sustenta en una forma rutinaria de lo social, en una relación frecuente de sujetos, un vínculo hiperregulado cuya *performance* está ligada a la copresencia de los sujetos cuya figuración responde a un estatuto mutuamente reconocido” (p. 17).

Desde esta perspectiva, en el uso de las plataformas por videoconferencia se valoró primordialmente que hizo posible el encuentro “cara a cara”:

Entrevistadora: ¿Qué prácticas digitales son las que más valoras en este último tiempo y por qué?

Entrevistada: Eh, sin dudas la videoconferencia/videollamada, porque es el espacio de encuentro que hoy no tenemos. Nos posibilita, aunque sea a través de la pantalla, poder vernos y conocernos un poco más, poder hablar, intercambiar, hacernos sentir, por lo menos un poquito, más cerca. Para mí, es sin duda la videollamada (Estudiante Lic. en Cs. de la Educación, Centro Regional San Miguel).

Valoro un montón el uso de Zoom porque me hace sentir más cerca de las personas y es muy importante (Estudiante Ciencias de la Educación, Centro Regional San Miguel).

Incluso alcanzar la similitud con las prácticas propias del aula presencial fue, poco a poco, requiriendo ya no solo de encontrarse para presenciar una clase o hacer un trabajo, sino también para intercambiar. Verse, escucharse, estar en el mismo tiempo presente se asemejaba a aquellos encuentros en el bar de la universidad, previos o posteriores a las clases diarias:

Entrevistadora: Y vos decís se juntan con tus compañeras, ¿se juntan a través de videoconferencia?

Entrevistada: Es la costumbre, sí. Hacemos videollamada, tenemos en TeamLink una sala que se llama Sala de juntadas y nos juntamos siempre, así online ¿no?, una hora antes de las clases, o por ahí decimos: “Bueno, el trabajo lo hacemos a las 8 de la noche” y nosotras a las 7 nos estamos conectando para charlar (Estudiante Lic. en Cs. de la Educación, Centro Regional San Miguel).

Igarza (2021) destaca que el carácter y el vínculo social del individuo con el colectivo juegan un papel relevante. Aquellos murmullos que complementaban el sonido del aula, los trabajos colaborativos en subgrupos, propios del intercambio entre estudiantes, se trasladan a otros “lugares comunes” —con integración de otras plataformas— que construyen los/as estudiantes para esto:

Armamos un grupo de WhatsApp y ahí nos comunicamos: “Che, ¿a qué hora y qué día podés para hacer un zoom?”. Hacemos un Zoom o un Meet y ahí nos comunicamos y bueno nos sacamos todas las dudas. Obviamente siempre está ese tiempo de ocio que nos quedamos hablando cosas que no son académicas (Estudiante Trabajo Social, Centro Regional San Miguel).

¡Sí! No todos cursamos las mismas materias, así que hacemos como subgrupos por materias para no marear de mensajes, del grupo hacemos también cuando tenemos que estudiar o hacer trabajos prácticos, nos manejamos por Zoom o por videollamada de WhatsApp... Nos fuimos compartiendo todo por ahí o hacíamos cadenas de mails con resúmenes y cosas para ayudarnos entre nosotros (Estudiante de Lic. en Administración, Centro Regional San Miguel).

En los Zoom también hablábamos entre todos, y también, sabés, otra cosa que me pa-

reció muy divertido fue que ellos iban asignando grupos. Estabas en la clase y decían: “Bueno, vamos a hacer x actividad”. Entonces el profesor podía hacerlo con personas específicas, o hacerlo aleatoriamente, armar grupitos. Entonces, se iban haciendo como minisalitas y en tu grupo ibas debatiendo y el profesor de repente aparecía: “Hola, ¿cómo van? ¿Tienen alguna duda?”. Nada, me pareció muy bueno eso. Si bien no estábamos físicamente, se sintió como estar en el aula en ese tema del profesor pasando mesa por mesa y de repente apareciendo ahí en los grupitos. De hecho, después volvíamos todos juntos y hablábamos en general (Estudiante Lic. en Administración, Centro Regional San Miguel).

Así, durante el diálogo, los/as estudiantes destacan los avances y retrocesos en esa transición al escenario virtual. Uno de los principales factores de selección reside en la posibilidad de masividad y mejor funcionamiento en relación con el alcance de la conectividad, ya que facilita un intercambio fluido e inclusivo. Sin embargo, se destaca y valora con fervor el acercamiento entre pares, la continuidad pedagógica alcanzada, los intercambios que se hicieron posibles, aun en la distancia establecida, aun ante la falta entrañable de presencia física.

Podemos afirmar que los usos, géneros y estilos discursivos que se construyen en contexto de estudio no ocurren de forma aislada a las disposiciones (o indisposiciones) propias de los dispositivos técnicos. Si bien estos tres niveles son relativamente independientes (Fernández, 2021), se articulan en el origen y consolidación de ese “lugar común” que posibilita la mediatización de la vida social y cultural. Por lo cual, comprendemos que la selección de la plataforma de videoconferencia se encuentra atravesada por el reconocimiento de los alcances y limitaciones técnicas que posea; pero ese proceso decisivo está permeado por la necesidad de intercambios e interacciones sociales con determinadas características: las prácticas de estudio

propias de la universidad. El punto más importante en el análisis de las prácticas digitales de los/as estudiantes en el uso de las videoconferencias remite a la capacidad que tiene el espacio virtual compartido para facilitar la interacción, la posibilidad de personalizar esa experiencia y en qué medida aleja la sensación de estar ausente cuando la necesidad de presencia es imperante. Se observa en los discursos presentados una interiorización de las plataformas: los/as estudiantes reconocen las distintas posibilidades que les ofrece la interfaz y según sus necesidades deciden cuál, cómo y para qué utilizarla.

6. Conclusiones

No, no, yo creo que las herramientas digitales tienen mucho jugo para sacarle y podrían hacer más atractivas las clases, porque viste que algunas son un bodrio, la verdad yo me he dormido en varias (risas), pero lo hace más dinámico, qué sé yo, ir intercalando con algo digital (Estudiante Lic. en Administración, Centro Regional San Miguel).

En lo que respecta al espacio educativo, el camino recorrido hasta la selección de una plataforma de videoconferencia ha presentado un cúmulo de “pruebas y errores”. Por un lado, las dificultades que se pudieron encontrar fueron una conectividad intermitente, el surgimiento de lo que podemos denominar “*delay digital*”, problemas en el acceso a la sala de encuentro —ese largo tiempo en sala de espera— y limitaciones para compartir contenido educativo (presentaciones, videos desde YouTube, etc.). Estas complicaciones no se han acabado: la complejidad social del acceso al dispositivo o a un servicio de banda ancha se hizo aún más evidente con la llegada del covid-19.

Las desigualdades sociales ponen en escena la difícil tarea que tienen los Estados de garantizar la inclusión digital, en un contexto en que la posibilidad (o no) de navegar en internet se traduce en el ser y estar de la sociedad del futuro para los/as estudiantes universitarios/as.

Pese a ello, la continuidad pedagógica mediatizada ha sido posible en la UNLu. Los/as estudiantes valoran positivamente el trabajo llevado a cabo por autoridades universitarias, docentes y por los/as propios/as estudiantes. El trabajo colaborativo y la solidaridad se constituyen en los pilares de este período histórico.

En los avances que hemos presentado de esta investigación destacamos dos procesos: por un lado, los usos que otorgaron los/as estudiantes a las plataformas de videoconferencias. Particularmente, aquel encuentro preáulico, el trabajo en subgrupos, la entrañable presencia, el debate; y, por otro lado, los géneros y estilos discursivos que en ese “lugar común” han podido desarrollar y consolidar. Si, como expresó Igarza (2021), el sistema educativo se ha consolidado ante un mandato de prácticas e intercambios posibles en ese escenario, podemos destacar que la mediatización de la enseñanza que devino del contexto mundial ha llevado a los/as estudiantes (y a la comunidad educativa en general) a engendrar un nuevo contrato social educativo, un contrato social mediatizado en el que ser y estar son procesos que pueden suceder en línea. El debate, el intercambio, el ocio, la risa, el trabajo colaborativo entre pares, aquellos encuentros sociales propios de los/as estudiantes para estudiar son posibles en la distancia de los cuerpos, a raíz de la construcción de un discurso digital que hizo posible el nuevo encuentro. Así, en un contexto de ASPO y DISPO en el que el abrazo parecía imposible de volver a palpase, el “lugar común mediatizado” por los sujetos sociales de la universidad hizo posible que pudiera sentirse.

Referencias

- Block de Behar, L. (2009). *Medios, pantallas y otros lugares comunes. Sobre cambios e intercambios verbales y visuales en tiempos mediáticos*. Madrid: Katz Editores.
- Cantamutto, L. y Delfa, C. V. (2016). El discurso digital como objeto de estudio: de la descripción de interfaces a la definición de propiedades. *Aposta. Revista de Ciencias Sociales*, 69, pp. 296-323.
- Fernández, J. L. (2016). Plataformas mediáticas y niveles de análisis. *Inmediaciones de la Comunicación*, 11, pp. 71-96.
- Garay, Vladimir. (2020). Así que necesitas hacer una videollamada. *Derechos Digitales, América Latina*.
- Resolución N.º 1612/21. Aprobación del proyecto “La profusión de pantallas en el contexto universitario. El uso de videoconferencias en estudiantes avanzados del Centro Regional San Miguel de la Universidad Nacional de Luján (UNLu).” Ver en: [Resol. CE 1612-21.pdf \(cin.edu.ar\)](https://www.cin.edu.ar/resol/Resol.%20CE%201612-21.pdf)
- Igarza, R. (2021). *Presencias imperfectas: el futuro virtual de lo social*. Buenos Aires: La marca editorial.
- Scolari, C. (2015). *Ecología de los medios. Entornos, evoluciones e interpretaciones*. Barcelona: Gedisa.

Experiencia de uso de Google Colaboratory en Sistemas Inteligentes

Leonardo Esnaola

Licenciado en Sistemas, Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos
Aires, Junín, Argentina. leonardo.esnaola@itt.unnoba.edu.ar

Resumen. Como docentes procuramos seleccionar adecuadamente los recursos más apropiados para sustentar nuestro proceso de enseñanza. En lo que respecta a las herramientas de *software* en particular, elegimos aquellas que sean lo suficientemente simples para implementarlas en el aula pero que, al mismo tiempo, también permitan que alumnas y alumnos las utilicen para consolidar su proceso de aprendizaje, lo que muchas veces requiere de un trabajo colaborativo con sus pares o de la asistencia del equipo docente cuando algo no marcha bien. En este sentido, Google Colaboratory constituye una muy buena opción, pues se ofrece como un servicio gratuito de Google; proporciona una interfaz de Jupyter Notebook; todo el procesamiento se realiza en la nube, en *hardware* potente provisto y mantenido por Google; está orientado a la colaboración; y solo requiere contar con un navegador *web* y conexión a internet. Esta narrativa describe la experiencia de su utilización en el marco de la asignatura Sistemas Inteligentes.

PALABRAS CLAVE: GOOGLE COLABORATORY; SISTEMAS INTELIGENTES; HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

1. Introducción

Sistemas Inteligentes es una asignatura con un importante enfoque práctico. Aborda técnicas inspiradas en procesos biológicos e inteligencia natural, como las redes neuronales artificiales (Krogh, 2008), los algoritmos evolutivos (Fogel, 2000) y de búsqueda local (Johnson, Papadimitriou y Yannakakis, 1988) y los sistemas difusos (Zadeh, 1988).

Para la implementación de las actividades prácticas, se programa utilizando lenguaje Python (Python Software Foundation, s.f.) que, junto con R (The R Foundation, s.f.), constituye uno de los lenguajes de programación preferidos (Larose y Larose, 2019) para ciencia de datos (Cao, 2017) y *machine learning* (Mahesh, 2020). Además, se utilizan bibliotecas de código específicas, como *PyTorch* (Facebook Open Source, s.f.) para la implementación de modelos redes neuronales artificiales; *Deap* (DEAP Project, s.f.) para computación evolutiva; *NumPy* (The NumPy project, s.f.) y *Pandas* (The Pandas project, s.f.) para tareas generales de manipulación de datos; *Matplotlib* (Matplotlib development team, s.f.) para crear y visualizar datos a través de gráficos; *scikit-learn* (scikit-learn developers, s.f.) para el análisis de datos; y algunas implementaciones específicas de algoritmos muy difundidos.

Además, las actividades introducidas pretenden no solo que el alumnado resuelva los problemas presentados eficazmente, sino que además puedan explicar cada etapa de su proceso de resolución y las razones detrás de las decisiones tomadas. En este sentido, el entorno de desarrollo más apropiado resulta ser *Jupyter Notebook* (Project Jupyter, s.f.), por sus características de interactividad; por la posibilidad de combinar código ejecutable con descripciones textuales y con texto enriquecido, por ejemplo, LaTeX (The LaTeX Project, s.f.); por la posibilidad de incluir imágenes, gráficos y muchos otros recursos multimediales; y porque además es el formato preferido por los científicos de datos (Perkel, 2018).

Una de las primeras tareas encaradas en la asignatura, en este sentido, consiste en preparar el entorno de trabajo que cada alumna y alumno deberá utilizar durante el resto de la cursada. Una primera opción, en lugar de instalar cada componente necesario por separado, es utilizar alguna distribución que incorpore, en un mismo paquete, no solo el lenguaje Python, sino también el entorno de desarrollo *Jupyter Notebook* y todas las bibliotecas de código necesarias (o al menos las más importantes). En este sentido, Anaconda (Anaconda Inc., s.f.) es una excelente opción, pues permite adicionalmente administrar paquetes de código, dando la posibilidad de instalar bibliotecas de código extra (y todas sus dependencias) utilizando un simple comando, que en general tiene la forma “*conda install <nombre_de_biblioteca_a_instalar>*”.

Anaconda simplifica mucho el proceso, pues libera a sus usuarios/as de tener que lidiar con la instalación de múltiples dependencias y los problemas que pueden generarse por las versiones de las mismas. Muchas veces sucede que nuevas dependencias entran en conflicto con las versiones disponibles y las requeridas desde distintas bibliotecas. Sin embargo, aún deben instalar *software*; necesitan contar con un equipo que cumpla con los requisitos mínimos; y deben contar con algún mecanismo para compartir un trabajo en proceso, algo que resulta muy beneficioso en el marco de esta asignatura, ya sea con colegas o con el equipo docente. Sin embargo, esta última tarea resulta todo un desafío, pues en general implica guardar el trabajo actual en un archivo con extensión “.ipynb” (es decir, un cuaderno de trabajo de IPython) y enviarlo a la persona en cuestión, quien deberá abrirlo localmente en su propio entorno de trabajo, que podría tener versiones instaladas de bibliotecas de código distintas a las del origen y, por ende, podrían presentarse errores al querer ejecutarlo. En fin, un proceso tedioso que podría exigir malgastar el tiempo resolviendo conflictos, en lugar de dedicar ese valioso tiempo para comprender y aplicar las técnicas y herramientas, que es lo que verdaderamente importa.

Así, con el objetivo de simplificar el proceso de preparar el entorno de trabajo y, más importante aún, de tener la posibilidad de compartir el trabajo realizado, e incluso de hacerlo de forma colaborativa, es que se propone la utilización de Google Colaboratory (Google Research, s.f.), o simplemente “Colab” como se lo suele llamar.

La presente narrativa se organiza de la siguiente manera. En la sección 2 se realiza una descripción de la asignatura, con el objetivo de contextualizar el presente trabajo. En la sección 3 se realiza una descripción de Colab y de su utilización en el marco de la asignatura Sistemas Inteligentes. Finalmente, se incluyen las conclusiones.

2. Descripción de la asignatura

Sistemas Inteligentes es una asignatura perteneciente al cuarto año de la carrera de Ingeniería en Informática (Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, s.f.) de la Escuela de Tecnología de la UNNOBA. Tiene por objetivo introducir al alumnado en técnicas inspiradas en procesos biológicos e inteligencia natural, aplicables en la resolución de problemas complejos.

El dictado se organiza en clases teóricas y prácticas, implementando actividades incrementales, las cuales se sustentan tanto en los conocimientos previos como en la necesidad de integrar nuevos conocimientos a través de la experimentación e investigación. La exposición de cada tema consiste en un planteo por parte del docente de los aspectos teóricos-conceptuales involucrados, iniciando cada clase con una revisión breve de los puntos tratados en la clase anterior, para verificar su apropiación por parte del alumnado. El tratamiento de los contenidos se basa en la exposición de los conceptos desde el conocimiento del docente; desde los recursos recomendados para su abordaje y desde la investigación de los/as estudiantes bajo la dirección del docente. Se trata de una didáctica guiada, participativa desde la investigación, autorresponsable desde la bibliografía, y siguiendo siempre un esquema comparativo-integrador.

La práctica de la asignatura resulta fundamental para una correcta aprehensión de los conceptos, y para una correcta aplicación de las estrategias y las herramientas necesarias para la resolución de los diferentes problemas abordados.

La acreditación de la cursada se consigue a través de la entrega y la aprobación de todas las actividades obligatorias, o en su defecto de las actividades remediales previstas, y el desarrollo de un trabajo práctico integrador, de resolución individual y asincrónica, a través del cual se ponen en práctica todos los conocimientos adquiridos. Este trabajo representa el examen parcial de la asignatura y tiene otras dos instancias: un recuperatorio y un totalizador con la misma modalidad.

3. Utilización de Colab

Una preocupación que, como docentes, suele presentársenos es la de seleccionar adecuadamente los recursos más apropiados para sustentar nuestro proceso de enseñanza. Particularmente, en referencia a las herramientas de *software*, procuramos elegir aquellas que sean lo suficientemente simples para implementarlas en el aula pero que, al mismo tiempo, también permitan que nuestras alumnas y nuestros alumnos las utilicen para consolidar su proceso de aprendizaje, lo que muchas veces requiere de un trabajo colaborativo con sus pares, o de la asistencia del equipo docente cuando algo no marcha bien. Para conseguir esto, es importante que las mismas cuenten con una interfaz simple, una buena comunidad de respaldo, y que estén orientadas a compartir y facilitar el trabajo colaborativo. Este último aspecto es especialmente importante cuando los contenidos abordados revisten una cierta complejidad, como es el caso de los temas tratados en Sistemas Inteligentes.

Otra preocupación, no menos importante que la primera esgrimida, es que estas herramientas puedan ser utilizadas sin requerir recursos informáticos potentes. Muchas veces no contamos con acceso a buenos equipos informáticos y, si bien es

posible utilizar los que la institución posee en sus laboratorios, la reciente pandemia de covid-19 nos demostró que a veces debemos utilizar los que tenemos disponibles en casa, que, en muchos casos, deben ser compartidos con otros miembros de la familia o que, simplemente, están un poco desactualizados para los requisitos actuales de la mayoría de las aplicaciones que necesitamos utilizar.

En este sentido, Colab constituye una excelente opción, dado que se ofrece como un servicio gratuito de Google; proporciona una interfaz de *Jupyter Notebook*; permite compartir el trabajo simplemente otorgando acceso al cuaderno de trabajo, como se hace habitualmente con los archivos de Google Drive; solo se necesita contar con un navegador web y conexión a internet y, lo mejor de todo, tiene acceso al *hardware* provisto por Google. Así, no se necesita contar con ningún equipo potente, todo el procesamiento se realiza en la nube sobre *hardware* externo.

Figura 1. Interfaz de Colab

The screenshot displays the Google Colab interface for a Jupyter Notebook titled "Diagrama de cajas y bigotes.ipynb". The interface is annotated with several callouts in Spanish:

- Archivos de datos:** Points to the file browser on the left showing a folder named "sample_data".
- Espacio disponible en disco:** Points to the disk usage indicator at the bottom left, showing "58.02 GB de espacio disponible".
- Botón de compartir:** Points to the "Compartir" button in the top right corner.
- Celda de código:** Points to the code cell containing the following Python code:


```
[ ] sns.boxplot(x=precios)
sns.swarmplot(x=precios, color=".25")
```
- Gráfico generado:** Points to the swarm plot generated by the code, which shows a distribution of data points with a blue box plot overlaid.
- Celda de texto:** Points to the text cell below the code, which contains the question "¿Qué hacer con los valores fuera de rango?" and a detailed answer in Spanish: "La respuesta es depende, en primer lugar, sería recomendable identificarlos y tratar de determinar si se trata de un error en la carga de los datos o son, en efecto, valores correctos. Hay que saber que tendrán una influencia. Si se determina que los mismos son erróneos, habrá que tratar de corregirlos. Si la muestra es muy grande, y el trabajo para corregirlos es arduo o muy complejo tampoco sería mala idea prescindir de ellos."
- Recursos disponibles:** Points to the system resource indicators in the top right, showing "RAM" and "Disco" usage.

3.1. Características de Colab

Los cuadernos de trabajo (*Jupyter Notebooks*) de Colab se ejecutan en máquinas virtuales (MVs) basadas en Linux, que son proporcionadas y mantenidas por Google (Nelson y Hoover, 2020). El cálculo se puede realizar con unidades de procesamiento central, o se lo puede acelerar a través de unidades especializadas de procesamiento gráfico y de procesamiento de tensores.

El *hardware* disponible para cada MV varía según la sesión (Nelson y Hoover, 2020), pero generalmente incluye una GPU NVIDIA de primera línea (K80, T4 o P100); una CPU Intel® Xeon® de 2 a 2.3 GHz; alrededor de 8 a 13 GB de RAM; y de 39 a 70 GB de espacio libre en el disco duro de la MV. Dado que los cuadernos de trabajo de Colab están diseñados para uso interactivo, en lugar de experimentos de ejecución prolongada, las MVs se desconectan después de un tiempo de inactividad y limitan las sesiones a 12 horas diarias. Sin embargo, estas características se pueden mejorar suscribiendo a los planes “Pro” o “Pro+” (Google Research, s.f.) que requieren un pago mensual.

Además de proporcionar recursos computacionales, las máquinas virtuales basadas en la nube de Colab están precargadas con paquetes comunes de inteligencia artificial (*numpy*, *torch*, *tensorflow*, etc.). Y, si alguna biblioteca de código no está precargada en la instalación, como el *framework* *Deap* que utilizamos para implementar computación evolutiva, se lo puede instalar fácilmente ejecutando en una celda del cuaderno de trabajo de Colab: “`!pip install deap`”.

Otro punto fuerte de Colab es su conexión nativa con el servicio Google Drive (Google, s.f.), lo que posibilita utilizar el propio espacio de almacenamiento en la nube para guardar los cuadernos de trabajo; los archivos de datos; los gráficos generados, entre otros; y compartirlos fácilmente con otros/as usuarios/as administrando los permisos de acceso, tal como ocurre con los demás documentos

de Google Drive. Esta característica permite potenciar el proceso de aprendizaje, pues se puede compartir el trabajo en progreso y solicitar asistencia ante un error determinado, ya sea al equipo docente o a colegas.

3.2. Utilización de Colab en Sistemas Inteligentes

En función de todas las características mencionadas, Colab constituye una plataforma educativa. En la asignatura se la ha utilizado para introducir contenidos complejos de forma empírica, teniendo la posibilidad de analizar paso a paso el comportamiento de los distintos algoritmos. Cuando compartimos un cuaderno de trabajo, los demás tienen la posibilidad de guardar una copia en su propio espacio de Google Drive, intervenirlos de una u otra forma, o ejecutarlos “en línea” sin necesidad de guardar los cambios. Esta característica resulta atractiva para, partiendo de una explicación, experimentar “qué pasaría si...”, sin temor a romper nada, lo que permite profundizar la aprehensión de los contenidos.

Además, Colab constituye el mecanismo recomendado para desarrollar las actividades de la asignatura. Los enunciados de los ejercicios de cada actividad se comparten en un cuaderno de trabajo que acompaña a la consigna. Cada alumna o alumno desarrolla la resolución de los ejercicios presentados en una copia personal. Finalmente, pueden subir el cuaderno de trabajo resultante a través de una actividad “tarea” de la Plataforma de Educación Digital, o podrían directamente compartir su cuaderno de trabajo con el equipo docente.

4. Conclusiones

Google Colab constituye un gran aliado como herramienta para potenciar nuestras clases, cuando se requiere trabajar con Python y con bibliotecas de código especializadas. Libera al alumnado, y al equipo docente, de tener que lidiar

con la instalación de *software* y de mantenerlo actualizado. Además, no requiere contar con equipos potentes, dado que todo el procesamiento se realiza en la nube, en *hardware* provisto por Google de forma gratuita. Solo se requiere contar con un navegador *web* y conexión a internet. Además, está orientado a la colaboración, por lo que permite compartir fácilmente los cuadernos de trabajo. Considero que esta es una de las mayores ventajas de la plataforma, pues resulta fundamental para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se ofrece hace ya varios años como servicio gratuito. Una posible desventaja sería que en algún momento se transformase en un servicio exclusivamente pago. Sin embargo, dado que Colab se basa en *Jupyter Notebooks*, sería posible migrar los cuadernos de trabajo a otros proveedores o utilizarlos en una instalación local. Incluso, también sería posible alojar los cuadernos de trabajo en MVs en la infraestructura propia de la Universidad, utilizando la plataforma *JupyterHub* (GitHub, Inc., s.f.) de código abierto.

Habiendo utilizado antes instalaciones locales del lenguaje Python y de las bibliotecas de código necesarias, se puede afirmar que Colab solucionó el problema de lidiar con la instalación del *software*, y no solo para el alumnado y para el equipo docente, sino también para quienes gestionan la infraestructura de los laboratorios. Ya no se necesita solicitar la instalación de ningún *software* adicional para el correcto desarrollo de la asignatura. Por otro lado, la posibilidad de compartir fácilmente los cuadernos de trabajo permitió dinamizar el proceso de tutorización. El alumnado comparte sus cuadernos con el equipo docente para resolver sus dudas y solucionar errores que podrían presentárseles. El equipo docente, por su parte, puede brindar sus cuadernos como recursos y, quitando el permiso de edición, tiene la tranquilidad de que nadie los modifique inadvertidamente.

Referencias

- Anaconda Inc. (s.f.). Data science technology for a better world. <https://www.anaconda.com/>
- Cao, L. (2017). Data science: challenges and directions. *Communications of the ACM*, 60(8), pp. 59-68.
- DEAP Project. (s.f.). Distributed Evolutionary Algorithms in Python (DEAP). <https://deap.readthedocs.io/>Facebook Open Source. (s.f.). PyTorch. <https://pytorch.org/>
- Fogel, D. (Febrero de 2000). What is evolutionary computation? *IEEE Spectrum*, 37(2), pp. 26-32.
- GitHub, Inc. (s.f.). JupyterHub. <https://github.com/jupyterhub/jupyterhub>
- Google. (s.f.). Google Drive - Acceso sencillo y seguro a todo tu contenido. <https://www.google.com/intl/es/drive/>
- Google Research. (s.f.). Elige el plan de Colab adecuado para ti. <https://colab.research.google.com/signup>
- Google Research. (s.f.). Te damos la bienvenida a Colaboratory. <https://colab.research.google.com/>
- Johnson, D. S., Papadimitriou, C. H. y Yannakakis, M. (Agosto de 1988). How easy is local search? *Journal of Computer and System Sciences*, 37(1), pp. 79-100.
- Krogh, A. (2008). What are artificial neural networks? *Nature Biotechnology*, pp.195-197.
- Larose, C. D. y Larose, D. T. (2019). *Data Science using Python and R*. Hoboken: Wiley.
- Mahesh, B. (2020). Machine learning algorithms-a review. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, pp. 381-386.
- Matplotlib development team. (s.f.). Matplotlib: Visualization with Python. <https://matplotlib.org/>
- Nelson, M. J. y Hoover, A. K. (Junio de 2020). Notes on Using Google Colaboratory in AI Education. *ITiCSE '20: Proceedings of the 2020 ACM Conference on Innovation*

and Technology in Computer Science Education, pp. 533-534.

- Perkel, J. M. (Noviembre de 2018). Why Jupyter is data scientists' computational notebook of choice. *Nature*, 563(7732), 145+.
- Project Jupyter. (s.f.). Jupyter - Free software, open standards, and web services for interactive computing across all programming languages. <https://jupyter.org/>
- Python Software Foundation. (s.f.). Python. <https://www.python.org/>
- scikit-learn developers. (s.f.). scikit-learn: Machine Learning in Python. <https://scikit-learn.org/>
- The LaTeX Project. (s.f.). LaTeX – A document preparation system. <https://www.latex-project.org/>
- The NumPy project. (s.f.). NumPy - The fundamental package for scientific computing with Python. <https://numpy.org/>
- The Pandas project. (s.f.). pandas. <https://pandas.pydata.org/>
- The R Foundation. (s.f.). The R Project for Statistical Computing. <https://www.r-project.org/>
- Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires. (s.f.). Carrera: 045 - INGENIERO EN INFORMÁTICA - Plan: P0455 (Version 1). <https://programas.unnoba.edu.ar/planes.xhtml?version=306&plan=P0455&carrera=045>
- Zadeh, L. (Abril de 1988). Fuzzy logic. *Computer*, 21(4), pp. 83-93.

Herramientas digitales para la gestión del aprendizaje

José Luis Chávez Velázquez¹, Lisset Yolanda Gómez Romo²

¹ Maestro en Tecnologías de Información, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México; ² Licenciada en Informática, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.

jluis.chavez@academicos.udg.mx, lisset.gomez@academicos.udg.mx

Resumen. Debido a la actual emergencia sanitaria a nivel mundial, nos vimos obligados a transitar de la educación tradicional presencial a la educación en modalidades virtuales e híbridas. Muchos estudiantes y docentes participaron en clases virtuales por primera vez, con lo que se corrió el riesgo de exceso y bombardeo de información, así como una difusión excesiva de invitaciones a utilizar herramientas digitales para este propósito. La llegada de las TIC al mundo de la educación ha abierto muchas puertas y ha modificado el esquema tradicional del profesor como el único medio que enseña. El uso de las nuevas tecnologías facilita muchas cosas en la vida diaria. Es importante aprender a vivir con ellas; ya no es fácil prescindir de su utilización y se están incorporando en nuestra vida diaria a una velocidad vertiginosa. Conocer y explorar conjuntos de herramientas digitales presentadas en el diseño de este curso para gestionar el aprendizaje de una asignatura impartida por el participante, a partir de un ejercicio de diseño instruccional. En este trabajo se exponen algunas de las posibles soluciones y la forma en que fueron proporcionadas a docentes por medio de una capacitación virtual, a través del diseño de un curso virtual elaborado y montado en Google Classroom.

PALABRAS CLAVE: HERRAMIENTAS DIGITALES; TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN; APRENDIZAJE; AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE; MODELO HÍBRIDO

1. Introducción

La educación presencial diferencia entre el aprendizaje pasivo y el aprendizaje activo, entre la mera transmisión de información y un carácter práctico en el aprendizaje y la enseñanza; entre la clase catedrática y las actividades centradas en el aprendizaje cooperativo (Rama, 2021).

Cuando se habla de aprendizaje, lo primero que viene a la mente es el conocimiento que vamos adquiriendo, pero también es importante la forma en la que se recibe dicho aprendizaje; por eso, existen diferentes tipos de aprendizaje, como por ejemplo aprendizaje colaborativo, cooperativo, emocional, observacional, implícito, explícito y significativo, entre otros; este último es el más utilizado en los modelos de aprendizaje, ya que se caracteriza porque el individuo recoge la información, la selecciona, la organiza y establece relaciones con el conocimiento que ya tenía previamente. En otras palabras, es cuando una persona relaciona la información nueva con la que ya posee.

En la actualidad nos hemos visto obligados a sacar provecho de las tecnologías e implementar ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) para gestionar contenidos y ahorrar tiempo en distribución de contenidos y materiales, así como procesos de evaluación más justos y claros a través de medios digitales.

Estamos atravesando una etapa crucial en muchos ámbitos. El ámbito educativo se ha visto obligado a migrar a la educación en línea, a distancia o virtual. En los modelos de aprendizaje que se habían venido presentando, los docentes eran los protagonistas de la educación, rezagando la participación del estudiante. Lo anterior se produce por el poco tiempo que disponemos como docentes en el aula, además de la falta de recursos e infraestructura para implementar actividades significativas que lleven a los estudiantes a un constante aprendizaje de los contenidos.

Los procesos tecnológicos han evolucionado exponencialmente en el ámbito educativo obligándonos a la adopción e implementación de las innovaciones tecnológicas

que tienen un papel fundamental en la educación y/o aprendizaje y, a su vez, pueden combinarse de manera virtual, presencial o híbrida.

Se entiende por un curso híbrido un modelo de enseñanza-aprendizaje en el que se combina el curso virtual en línea con algunas sesiones presenciales. El aprendizaje continúa desarrollándose mayoritariamente de manera autogestiva. El aprendizaje híbrido, también conocido como aprendizaje combinado, es una forma de enseñar que combina herramientas y recursos de la enseñanza presencial y la remota con el propósito de mejorar la experiencia del estudiante y el proceso de aprendizaje.

El término *blended learning* se ha venido usando en escenarios académicos y corporativos para hacer referencia a la presencia de las modalidades cara a cara (presencial) y en línea (no presencial) en la propuesta formativa (Ambientes híbridos de aprendizaje: elementos para su diseño e implementación, 2021).

Algunas de las ventajas del modelo híbrido de aprendizaje son que ofrecen mayores recursos, potencian la interacción del alumno con el docente favoreciendo el trabajo colaborativo y brindan mayor flexibilidad en tiempos y horarios.

El número de herramientas y/o aplicaciones digitales de las que dispone un docente está creciendo de manera exponencial. Van apareciendo nuevas y van desapareciendo o quedando obsoletas otras. ¿Cuáles son las mejores? Se pueden clasificar u ordenar de distintas formas, tomando en cuenta varios y distintos criterios. Realizar una adecuada selección de herramientas para nuestros cursos es clave y es lo que nos puede dar la ventaja de ahorrar mucho tiempo en la gestión del aprendizaje de nuestros alumnos. En este trabajo se expone el curso y capacitación diseñada a docentes de forma virtual, así como la selección de herramientas y aplicaciones, considerando las que más se pudieran aprovechar comparando las ventajas de cada una, para implementarlas en los cursos tradicionales presenciales de los docentes del Centro Universitario de Tonalá (CUTonalá) de la Universidad de Guadalajara, en el municipio de Tonalá, estado de Jalisco, en México.

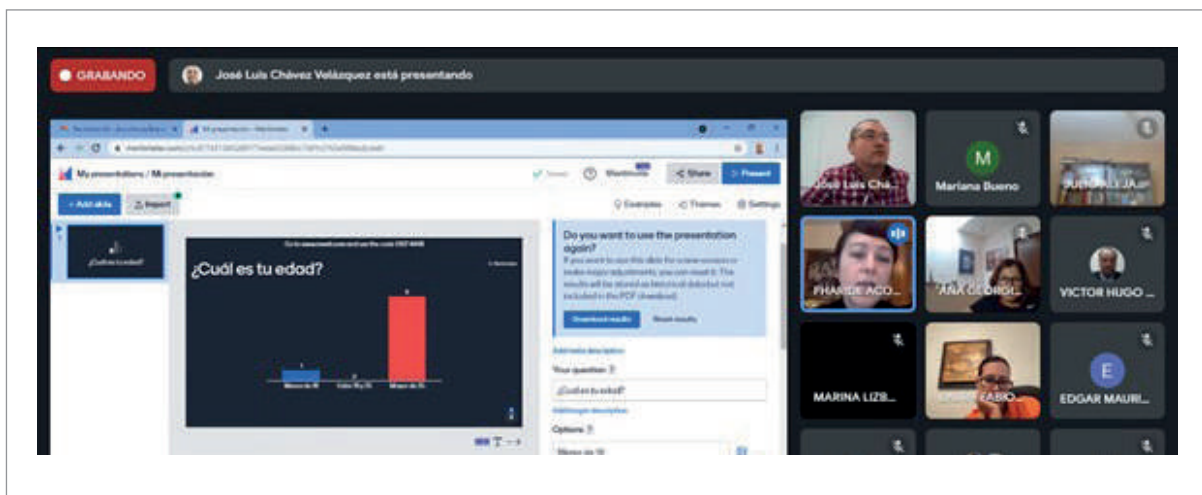
2. Descripción de la práctica

Se decidió realizar una propuesta de curso de capacitación para profesores en el Centro Universitario de Tonalá. Además de las gestiones necesarias con respecto a fechas y profesores interesados, se dio de alta un curso en Google Classroom, con los contenidos del curso. Se realizó una planificación para la correcta selección y máximo aprovechamiento de herramientas digitales, actividades y materiales de lectura y videos tutoriales.

Herramientas digitales educativas son aquellas plataformas que facilitan la elaboración de contenido didáctico para distintos dispositivos, tales como computadoras, teléfonos celulares o tabletas digitales. Están pensadas para generar y compartir contenido de forma sencilla. Permiten crear tareas y ejercicios interactivos entre otras tantas novedosas aplicaciones, además de ser una herramienta de comunicación entre docentes y alumnos (Oceano educación, 2020).

La práctica que se llevó a cabo fue la de una capacitación virtual a profesores que no llevaban a cabo un curso híbrido o virtual; y/o que conocían muy poco de este tema (Figura 1).

Figura 1. Práctica a través de Google Meet



Fuente: Elaboración propia

Se observó la necesidad de llevar a cabo una capacitación a profesores del Centro Universitario de Tonalá, ya que se realizó una encuesta utilizando la herramienta de Google Formularios y se obtuvieron resultados que mostraban la carencia y preocupación de que no se dominaba el uso de las herramientas digitales en las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de aprendizaje en la práctica docente.

Por lo tanto, y con el apoyo del correspondiente departamento académico, se planeó y programó un curso virtual para 25 participantes interesados en tomar esta capacitación. Se programaron 4 sesiones de 4 horas cada una y un trabajo de 24 horas en línea de forma asincrónica, lo que arroja un total de 40 horas.

La modalidad de trabajo fue en línea, con sesiones síncronas a través de las herramientas de Google Meet, y trabajo colaborativo e individual de forma asíncrona (en el que los participantes podían organizar su tiempo y trabajar a su ritmo para la entrega de tareas, actividades y producto final). El trabajo colaborativo fue desarrollado en el curso elaborado en la plataforma de Google Classroom.

La metodología que se implementó fue totalmente práctica, ya que se mostró en una primera instancia un panorama general de los principales tipos de plataformas de gestión de aprendizaje virtuales que existen en la actualidad, seguido de un listado ejemplificado de aplicaciones y herramientas digitales que se pueden utilizar y combinar para sacarle provecho a las clases virtuales y luego implementarse en el modelo híbrido.

Se revisó un subconjunto de herramientas que se obtuvo en representación gráfica en forma de tabla periódica, llamada “Apps y plataformas para profesores” (Oviedo, 2021) (Figura 2).

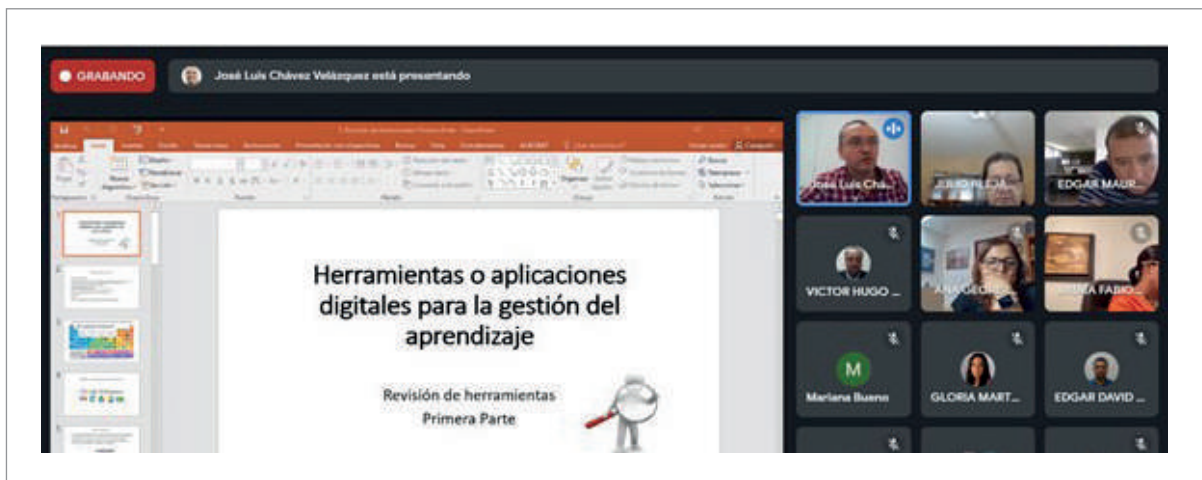
Figura 2. Apps y plataformas para profesores



Fuente: Elaboración propia

Se eligió y trabajó como base en el sistema de gestión de aprendizaje virtual de Google Classroom, ya que se utiliza actualmente como LMS institucional en la Universidad de Guadalajara, y porque todos los docentes cuentan con correo electrónico institucional vinculado a la plataforma de Gmail, con múltiples beneficios, como el almacenamiento ilimitado en correos electrónicos y en la nube de Google Drive.

Figura 3. Herramientas y aplicaciones digitales

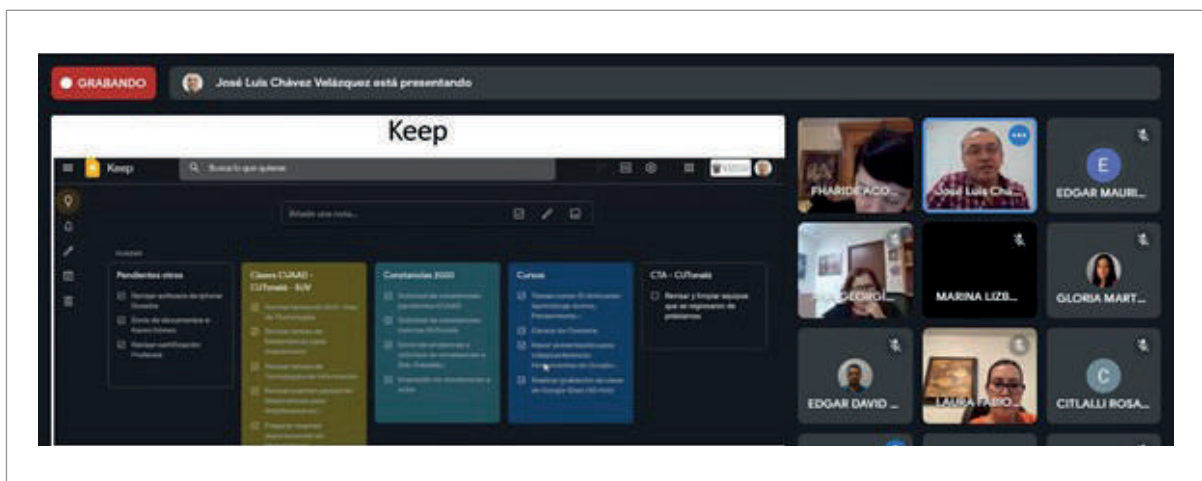


Fuente: Elaboración propia

Una de las herramientas más interesantes para los docentes fue Mentimeter, una herramienta que sirve para hacer preguntas, encuestas y juegos con la audiencia. La audiencia puede participar con sus teléfonos inteligentes o con tabletas; solo tiene que conectarse a la presentación para responder las preguntas que se van proyectando en sus dispositivos o en aula con el proyector. Se revisaron múltiples organizadores gráficos, para realizar una gran cantidad y variedad de folletos, infografías, dibujos, mapas mentales, organigramas, etc.

Se instruyó en la utilización y máximo provecho del correo de Gmail, a través de sus cuentas institucionales, en el uso de herramientas como el calendario de Google y las notas de Keep (Figura 4).

Figura 4. Notas en Keep



Fuente: Elaboración propia

Se revisaron herramientas tales como las pizarras digitales de Openboard y Sketchboard. También se revisaron las herramientas Coggle.it, Creately, Google Sites, Google Workspace Marketplace. Se analizaron los Formularios de Google para utilizar como herramienta de examen autocalificable.

También se vieron herramientas como YouTube, Loom y Wondershare para la grabación de clases y/o tutoriales, para finalmente compartir algunas novedades y próximas actualizaciones de Google for Education.

En ningún momento debe omitirse la planeación de didáctica, ya que esto sería nuestro guion, que estará apoyado con la implementación de herramientas digitales que, implementadas de forma correcta, pueden ayudarnos a lograr un gran curso y de excelente aprovechamiento por parte de nuestros alumnos.

La capacitación fue a un primer grupo de profesores interesados, principalmente del área de las ciencias sociales y humanísticas. Los profesores manifestaron su satisfacción por los logros que iban descubriendo y obteniendo con la realización de actividades que implicaban la utilización de diversas herramientas digitales, siendo que la mayoría no las conocían o, si las conocían, no las habían utilizado. Inclusive existió una diversa y variada comunicación a través de foros en el grupo de Classroom y/o de correos electrónicos, en donde se mostró un notorio interés por parte de la mayoría de los profesores; querían seguir aprendiendo e implementando más herramientas.

Algunos profesores comentaron haber sentido temor al momento de enfrentarse a estas herramientas; sin embargo, les fueron muy claras las ventajas que ofrece la plataforma y las herramientas mostradas para el ejercicio de su práctica docente en este tipo de ambientes.

En cuanto al curso en general, les pareció bien estructurado en temas, contenidos y actividades, aunque hubieran querido que durara más tiempo para profundizar y practicar mucho más en la selección de herramientas digitales propuestas.

3. Conclusiones

Mientras el escenario sanitario sea más complejo o surjan nuevas emergencias sanitarias, o incluso si regresara todo a la normalidad, las actividades educativas se desarrollarán mayoritariamente de forma remota, aprovechando los beneficios de la tecnología para ejecutar el proceso de enseñanza-aprendizaje, dejando situaciones justificadas y debidamente autorizadas para el desarrollo de actividades formativas de manera presencial, priorizando aquellas necesarias (*Guía para el desarrollo de clases híbridas, 2021*).

La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito educativo trae implícito un cambio de paradigma en la educación tradicional que se venía llevando a cabo. Ante este panorama se implementan nuevos modelos educativos que atienden a una educación de calidad, lo que da paso a lo que conocemos como educación con soporte apoyado por las tecnologías de la información y la comunicación.

Actualmente, las sesiones presenciales deberían estar enfocadas en desarrollar temas prioritarios del curso, resolver únicamente dudas existentes por parte del estudiante con relación a la información que se hospeda en el curso en la plataforma en línea, resolver dudas, retroalimentar y reforzar contenidos. Así, quienes asisten a las sesiones presenciales deberán llevar preparados los temas por revisar en dicha sesión.

Al finalizar esta capacitación se mostró que la mayoría de los participantes entregaron un entorno virtual de aprendizaje dado de alta en Google Classroom, con un conjunto organizado de herramientas digitales realizadas durante el curso para gestionar un curso impartido por cada participante en el curso, a partir de un ejercicio de diseño instruccional.

Nuestro trabajo como docentes es saber y tener claridad en la selección del conjunto de herramientas digitales, de las cuales obtendremos provecho y ventajas en nuestro trabajo diario como docentes.

El beneficio que se obtuvo con esta capacitación fue la generación de una actitud más participativa y una mayor disposición a aprender. Fue posible convertir el aula o salón de clases en un entorno colaborativo, mucho más que aquel que se observa en el aprendizaje mediante la participación pasiva. Este tipo de prácticas hará que la experiencia en las aulas sea mucho más efectiva.

Algunas de las recomendaciones que se realizan a los docentes universitarios comprenden, primeramente, en un acercamiento a los compañeros docentes para realizar un sondeo, que puede ser de forma oral o apoyados por un instrumento para realizar alguna encuesta con el objetivo de conocer el nivel de interés o si están dispuestos a realizar una capacitación en herramientas digitales, para mejorar su práctica de enseñanza virtual/híbrida.

Dependiendo de los resultados obtenidos, analizar las fechas para realizar una propuesta de capacitación virtual a los docentes. Realizar la presentación de la propuesta a las instancias correspondientes para su aprobación y apoyo, y así proceder con las gestiones necesarias.

Una vez que se realice la primera capacitación, tomar en cuenta las retroalimentaciones obtenidas de los docentes participantes para aplicar mejoras en las siguientes capacitaciones, y así poco a poco poder llevar a cabo esta práctica de capacitación de una mejor manera y con resultados cada vez mejores y más fructíferos. Recordemos que la tecnología no se detiene, y día con día salen mejores herramientas y aplicaciones, de igual forma, otras van quedando obsoletas o dejamos de utilizarlas.

Finalmente, sobre los resultados obtenidos, se puede confirmar que fueron mejores de los esperados, y se tiene la firme actitud de revisar y volver a planear el curso, para implementar esta práctica de capacitación el próximo año, de modo que más profesores interesados puedan tener acceso a esta capacitación.

Referencias

- *Ambientes híbridos de aprendizaje: elementos para su diseño e implementación.* (2021). <http://idead.ut.edu.co/Aplicativos/PortafoliosV21/Autoformacion/materiales/documentos/u4/un o.pdf>
- *Guía para el desarrollo de clases híbridas.* (2021). https://docenciavirtual.ufro.cl/wp-content/uploads/2021/06/Guia_para_el_desarrollo_de_Clases_Hibridas.pdf
- Oceano educación. (2020). <https://mx.oceanoeducacion.com/aprovechar-la-tecnologia-al-maximo-que-son-y-para-que-sirven-las-herramientas-digitales-educativas/>
- Rama, C. (2021). La nueva educación híbrida. En C. Rama, *La nueva educación híbrida* (pág. 11). Ciudad de México: Cuadernos de Universidades.

La educación digital en el marco de la Secundaria del Futuro

Marisa Vigliotta

mavigliotta@abc.gob.ar; marisavigliotta1@gmail.com

Resumen. El presente trabajo intentará dar cuenta de la implementación de la educación digital dentro del plan Secundaria del Futuro (SDF en adelante) en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Para ello tomaremos el caso de la puesta en funcionamiento de la SDF en la Escuela Normal Superior N.º10 “Juan B. Alberdi” de dicha ciudad durante el año 2018 dando cuenta del marco, características, objetivos y aspectos centrales de la inclusión de educación digital en la SDF. A efectos de los límites del presente trabajo no ahondaremos en los debates sobre la implementación de la Nueva Escuela Secundaria (NES en adelante) sino que abordaremos un análisis de caso basado en la experiencia llevada adelante en esta institución.

PALABRAS CLAVE: EDUCACIÓN DIGITAL; SECUNDARIA DEL FUTURO

1. Introducción

El presente trabajo intentará dar cuenta de la implementación de la educación digital dentro del plan Secundaria del Futuro (SDF) en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Para ello tomaremos el caso de la puesta en funcionamiento de la SDF en la Escuela Normal Superior N.º 10 Juan B. Alberdi de dicha ciudad durante el año 2018, y se detallará el marco, las características, los objetivos y los aspectos centrales de la inclusión de la educación digital en la SDF. Debido a los límites del presente trabajo, no ahondaremos en los debates sobre la implementación de la Nueva Escuela Secundaria (NES), sino que abordaremos un análisis de caso basado en la experiencia llevada adelante en esta institución.

La escuela se encuentra ubicada en el barrio de Belgrano, en el distrito escolar N.º.10 y en la comuna 13 (Belgrano, Nuñez, Saavedra). Cuenta con siete secciones para cada año (1.º a 5.º) y con 35 secciones (cursos) en total. El plantel docente es de 214 profesores. La SDF se implementó en la escuela en 2018 en primer año; a partir del 2019, también en segundo año y así progresivamente hasta su implementación en 2022 en todos los años de la educación secundaria.

En cuanto al marco de nuestro trabajo, entendemos a la escuela como una institución que cumple funciones vinculadas con la formación para el ejercicio pleno de la ciudadanía, del trabajo y del aprendizaje a lo largo de la vida, pero, además, con la construcción de la sociedad. Consideramos que es importante señalar esto en relación con algunos diagnósticos que piden por la inclusión de las tecnologías digitales en la escuela y que celebran el ingreso de las tecnologías digitales a la escuela como una revolución transformadora de la institución, sus formas y sus sentidos. Sostenemos que la escuela es el lugar desde donde pensar colectivamente la transmisión que hace posible esa inscripción para el conjunto de la sociedad.

Hay visiones que sostienen que las tecnologías vienen a solucionar todo aquello del

modelo de transmisión escolar que está mal. Desde estas perspectivas, la escuela representa la enseñanza centrada en el docente, en la oralidad y/o el libro de texto, en una pedagogía bancaria (Freire, 1998) en la que predominan los contenidos desactualizados y descontextualizados de la realidad extraescolar. En contraposición, los nuevos medios, digitales y conectados, supondrían una reconfiguración que permitiría centrar los procesos en el alumno, enseñar contenidos pertinentes y actuales a través de recursos multimediales y multimodales que habilitarían aprendizajes nuevos a partir de la creación y la participación, ya no de la repetición y la memorización.

Es decir que la inclusión de los medios digitales en el aula significaría la irrupción definitiva del constructivismo en la enseñanza escolar. Sin embargo, pensamos aquí que no existe una relación necesaria entre tecnologías digitales y perspectivas pedagógicas y que, por el contrario, las tecnologías pueden “acomodarse” a cualquier modelo pedagógico que el docente proponga sin alterarlo demasiado (Coll, 2008). Maggio (2012) sostiene que la educación digital, vinculada con la cultura y el conocimiento, generan posibilidades ricas y diversas para la enseñanza poderosa y que enseñar en este contexto implica pensar, especialmente, en su sentido didáctico. No se trata solo de la incorporación de tecnología, sino que la pregunta central siempre es didáctico-pedagógica.

En este contexto, entendemos a la escuela como espacio diverso y rico, no como una experiencia monolítica que representa el pasado, sino como un lugar de encuentro en el que pasan muchas cosas y donde suceden experiencias interesantes y significativas.

2. Acerca de la Secundaria del Futuro

Este plan se encuentra enmarcado en la Escuela del Futuro del Marco Nacional y de la profundización de la NES, que se implementó en la CABA en el 2014 en 456 escuelas de la ciudad. La SDF se fundamenta en la Ley de Educación Nacional N.º

26206, del año 2006, en la Resolución N.º 93/09 del Consejo Federal de Educación y en la profundización de la NES, sosteniendo la vigencia del Diseño Curricular Jurisdiccional de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Resoluciones N.º 4145/SSGEC/2012 y N.º 321/ME/2015).

De acuerdo con la información del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, la SDF propone un modelo de escuela más inclusivo que hace hincapié en cambios en los procesos de enseñanza y de aprendizaje a partir de las innovaciones tecnológicas y las demandas de la sociedad, que debe incluir los conocimientos, actitudes, valores y habilidades que el siglo XXI plantea.

Según la documentación oficial, la propuesta intenta motivar a las y los estudiantes, posicionándolos en un rol protagónico, con el objetivo de formar personas responsables y autónomas, incentivar creatividad, el desarrollo investigativo, el pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la formación en valores. Asimismo, se intenta actualizar la metodología de enseñanza con el propósito de acercar el conocimiento escolar a la realidad de los adolescentes fomentando las dinámicas grupales y la incorporación de las nuevas tecnologías.

Aunque excede los límites y objetivos de este trabajo debemos decir que la implementación formal de la SDF implicó cambios en la estructura y organización de las materias, en la caja horaria de los espacios curriculares y en los horarios de clases de los docentes, ya que aumentó su carga horaria al incluirse horas de planificación y de proyecto. En este plan las materias están reunidas por áreas entre las que se encuentran la de Comunicación y Expresión (compuesta por Música, Artes Visuales, Lengua y Lengua Adicional), Exactas y Naturales (Biología y Matemáticas) y el área de Sociales (Historia, Geografía y Formación Ética y Ciudadana).

3. La implementación de tecnología en las aulas

En el caso del ENS N.º 10 de Belgrano, la implementación de la SDF se dio a partir del ciclo lectivo 2018. En este sentido, una de las principales características de su implementación tiene que ver con generar espacios de alta disponibilidad tecnológica. Al hablar de ellos, Maggio (2012b) sostiene que permiten poner en relevancia algunas cuestiones como la promoción de interpretaciones curriculares, favorecen articulaciones en el trabajo entre docentes, escuelas y comunidades, propician la producción colectiva y permiten evaluar de forma coherente y consistente con la innovación.

Para lograr estos espacios, las aulas fueron acondicionadas: se pintaron, se les cambió la iluminación, se colocaron enchufes y se dotaron de proyectores o de pantallas digitales grandes. Asimismo, se entregaron carros tecnológicos con entre 25 y 30 *netbooks* que permanecen en la escuela y que pueden moverse de un aula a otra. También se pusieron sillas plásticas de colores y mesas nuevas rectangulares. Por otra parte, se armó un lugar llamado Espacio Digital, que fue dotado de mesas hexagonales que intentan favorecer el trabajo en grupo y tienen las mismas sillas coloridas que las aulas. Aquí se encuentra una pantalla digital grande, computadoras potenciadas, una impresora 3D, un mueble con *tablets*, y armarios donde se guardan otros elementos como drones, *kits* de placa Arduino con cajas de sensores, un equipo de multimedia que incluye un *kit* para hacer radio y una cámara de fotos profesional con trípode, *kits* de Makeblock Ultimate para armar robots, entre otros elementos. Otro aspecto fundamental es que la escuela posee conectividad por wifi a la que pueden conectarse algunos dispositivos, como las *netbooks*, *tablets* y las computadoras potenciadas, y que funciona correctamente, lo que permite trabajar con todos los dispositivos conectados al mismo tiempo.

4. El rol del facilitador/a

El/La Facilitador/a Pedagógico-Digital (FPD) ocupa un rol que resulta muy importante en la implementación de la SDF. Las y los FPD son especialistas que están asignados a cada escuela y que trabajan con docentes, equipo directivo, equipo de orientación escolar y supervisores para lograr la inclusión pedagógica de las tecnologías digitales en las propuestas escolares. Su tarea consiste en colaborar, formar, acompañar y dinamizar el proceso de la integración de la educación digital a las prácticas educativas.

Su labor se centra en la implementación de líneas de acción específicas de la Educación Digital en las escuelas, tales como internet segura y responsable, pensamiento computacional y alfabetización digital. Los FPD son coordinados por Asesores Pedagógicos de InTec, que son quienes promueven la gestión de las distintas acciones ante las autoridades institucionales para la implementación pedagógica del proyecto. El o la FPD acompaña, forma y planifica con los/as docentes trabajando como pareja pedagógica para promover prácticas significativas atravesadas por la educación digital. Uno de los objetivos de su trabajo consiste en crear las condiciones que hagan posible una integración crítica, creativa e innovadora de los recursos disponibles para favorecer la innovación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Entendemos que el trabajo de pareja pedagógica intenta favorecer lo disciplinar con el aporte de la educación digital para promover una articulación entre las distintas áreas de conocimiento. Los/Las FPD también colaboran en la elaboración de propuestas areales con los/as docentes.

También trata de promover el uso de los recursos disponibles en los espacios digitales (nombrados anteriormente) para lograr aprendizajes significativos. En este sentido, pensamos en la inclusión genuina de tecnología como aquella que “alcanza los propósitos de enseñanza y sus contenidos, pero adquiere su mayor

expresión en la propuesta didáctica cuando emula en este plano de la práctica el entramado de los desarrollos tecnológicos en el proceso de producción de conocimiento” (Maggio, 2012, p. 20). Cuando hay inclusión genuina de la tecnología, esta se produce de manera compleja, con sentido pedagógico, y otorga un lugar central al docente como protagonista de la innovación.

Desde esta perspectiva la planificación de la clase implica acciones a llevar a cabo: qué presentaciones, actividades, referencias teóricas, interrogantes críticos, materiales, tipos de análisis, perspectivas a utilizar y en qué momento. Decisiones que no serán estáticas pero que tendrán una base sustantiva que deberá llevarse a cabo para que la clase tenga sentido en relación con el objetivo de enseñanza. Este “pensar la clase” debe producirse en tiempo presente, de manera contextualizada, *aggiornada*, pero en movimiento, provisional. Al mismo tiempo, es original por cuanto es producto del que la lleva a cabo, es resultado de haber creado la propuesta con mano propia, de haberla pensado, imaginado. Pero esto implica también una originalidad didáctica frente a la tradicional estructura de la explicación inductiva o deductiva, que abre con una presentación, cierra con una síntesis e incluye una actividad de aplicación que luego es discutida en grupo. La originalidad didáctica implica alternar modos de tratamiento, aunque esto implique cerrar una clase con un interrogante en lugar de una conclusión.

Una característica central que podemos inferir de todo lo señalado es que una enseñanza poderosa conmueve y perdura, ya que es una enseñanza actual, original, que ayuda a pensar en perspectiva y deja marcas que duran. Si bien excede a los límites de este trabajo sería interesante e importante poder avanzar en el análisis de las prácticas llevadas adelante y si implican una incorporación genuina de tecnología favorecedora de una enseñanza poderosa.

5. Un acercamiento a las prácticas áulicas

Uno de los objetivos de este trabajo es poder realizar un primer acercamiento a un fenómeno tan complejo como el de la escuela secundaria, particularmente, a la puesta en funcionamiento de la SDF. Uno de los puntos clave tiene que ver con la implementación de prácticas mediadas por tecnología.

Para ello entrevistamos a la FPD a cargo del establecimiento (V. D.) quien compartió algunos de los trabajos realizados en las aulas de primer año junto a los/as docentes, así como sus impresiones respecto a la implementación del programa. Pudimos observar que las opiniones de los/as docentes sobre lo que implicaba implementar TE en el marco de la SDF, de acuerdo con la FPD, no eran homogéneas. En este sentido, algunos/as docentes no se acercaban a los espacios de planificación, otros/as implementaban tecnología en sus clases, pero sin conversar y/o planificar con la FPD y otros sí contaban con su presencia en los momentos de planificación y/o requerían de su acompañamiento para trabajar en el aula.

Desde su perspectiva, la preocupación por las condiciones de trabajo y los acuerdos regulatorios con las autoridades que implica la implementación no favoreció su trabajo en la escuela ya que generó cierta resistencia. Estas cuestiones, apenas esbozadas en nuestro trabajo, reflejan la complejidad que implica la puesta en funcionamiento de la SDF y de las nuevas prácticas implicadas para la escuela como organización.

En cuanto a los/as docentes que requirieron algún tipo de formación, planificación o del acompañamiento de la FPD, son profesores que se han mostrado interesados por generar cambios en sus clases y que incluso venían realizando algunas de estas prácticas previamente a la implementación de SDF. Maggio y otras (2014) sostienen que esto se debe a que la decisión del/de la docente va más allá de los dispositivos y refiere a su propia conciencia sobre el valor del conocimiento actual para la formación ciudadana. Entienden, de esta forma, que formarse para participar en la construcción

del conocimiento es central para la integración de los/as estudiantes en los diferentes niveles del sistema educativo tanto como para su inserción laboral futura.

6. Algunos trabajos realizados

Los trabajos llevados a cabo se enmarcaron en tres líneas centrales: pensamiento computacional, alfabetización digital y convivencia digital. Estos ejes se enmarcan en los DC del nivel y en el Marco Digital de la jurisdicción (incluido en el anterior) para integrar a las prácticas de enseñanza y de aprendizaje las competencias necesarias para el desarrollo integral de los/as estudiantes en el contexto de la cultura digital, a la que se refieren como Educación Digital.

El concepto de competencia se utiliza para representar una combinación de distintos tipos de conocimientos (habilidades, conocimientos, valores, actitudes, emociones) ligados a los contextos de prácticas en los que se adquieren y se aplican, y su definición se enmarca en políticas sociales y educativas (Coll, 2007). La inclusión en la educación digital implica una perspectiva abarcativa, rica y compleja que se basa en el desarrollo de competencias específicas y transversales. Para Perrenoud (2004), el desarrollo de una competencia representa un constructo integral y complejo que contempla un saber hacer (habilidades) con saber (conocimiento), junto con la valoración de las consecuencias de ese hacer (valores y actitudes). Entonces, una competencia implica el despliegue y práctica de conocimientos, habilidades, actitudes y valores para lograr un propósito contextualizado, situado.

Volviendo a los trabajos realizados, por el tiempo de implementación de la SDF, se prioriza el trabajo con los primeros años de la educación media, pero en esta escuela, por decisión del equipo de conducción, la facilitadora trabajó con docentes de diferentes años. En la primera línea de trabajo que aborda el área de robótica y programación se realizó una serie de trabajos con los diferentes cursos. En primer año, por ejemplo, se

trabajó sobre las formas de presentación personal en portugués. A través de esta propuesta se buscó acercar el pensamiento computacional y la programación procurando desarrollar la creatividad y el trabajo con competencias funcionales y transferibles para los estudiantes. Para ello la FPD brindó talleres a los/as estudiantes sobre el uso del programa Scratch y, a partir de allí, trabajaron programación de una secuencia con este programa eligiendo los personajes que iban a interactuar presentándose y/o conversando. De acuerdo con su experiencia, muchos/as estudiantes ya conocían el programa por haberlo abordado durante la escuela primaria.

En este mismo eje y en el marco de la materia Tecnologías de la Información y de la Comunicación I y II (tercer y cuarto año) se trabajó en la construcción de circuitos eléctricos con placa Arduino y luego en su programación. Para ello se realizaron talleres con docentes y alumnos/as donde se explicaron el funcionamiento y los componentes de la placa Arduino. Luego se realizó el armado un circuito electrónico y se trabajó con el programa Mblock, que es muy similar a Scratch, pero que permite programar robots y diferentes placas predeterminadas.

En quinto año también se abordó la programación en portugués. De acuerdo con la FPD, a través de esta propuesta se buscó acercar el pensamiento computacional y la programación procurando desarrollar la creatividad y el trabajo con competencias funcionales y transferibles para los/as estudiantes. Se trabajó con la docente y los/as estudiantes en el armado y programación de los robots Makeblock, con el uso del modo imperativo: avance, retroceda, gire, etc. a través del programa Mblock.

El eje de convivencia digital se trabajó en varios cursos y se intentó desarrollar competencias tales como uso seguro y responsable de redes sociales y tecnología, comunicación efectiva y pensamiento crítico y evaluación, entre otras. Para ello se trabajó primero el concepto de huella digital y se trabajaron problemáticas a partir de la interacción en redes sociales.

El eje de alfabetización digital, según la FPD, fue el que más se trabajó, quizá por las propias características de la escuela, ya que se trata de una escuela normal. En este sentido, no hay una tradición forjada sobre el trabajo en el eje de programación y robótica.

A través del abordaje de este eje se buscó fomentar competencias como el conocimiento social y cultural, habilidades para buscar y seleccionar información, desarrollo de la comunicación efectiva y creatividad, entre otras. Para ello se trabajó en los diferentes cursos y proyectos sobre presentaciones digitales colaborativas realizadas con Genial.ly, Canva, Padlet, presentaciones de Google, entre otras. El aspecto que se intentó remarcar fue el carácter colaborativo y ubicuo de las propuestas. Asimismo, se realizaron también historietas digitales en diferentes idiomas, formularios colaborativos en Google y códigos QR sobre lugares importantes del barrio con material y fotos que realizaron los/as estudiantes.

Entendemos que estas producciones implican algo novedoso y fructífero en la escuela, ya que son otros modos de hacer, pero que implican para docentes y estudiantes ejercitar una mirada crítica sobre los modos de hacer, los momentos propicios y los espacios y tiempos reales de la práctica. El “aprendizaje invisible” conlleva la idea de cómo aprender y no qué aprender. Según Cobo y Movarec (2011), “desaprender”, “desandar”, reformular los antiguos paradigmas que en ocasiones condicionan, esquivar los supuestos hace posible generar nuevos aprendizajes e innovaciones. El aprendizaje invisible funciona de manera similar a la forma en que comenzamos a usar la tecnología de la información y la comunicación o las redes sociales: intuitivamente fuimos adquiriendo habilidades y destrezas, “navegando”, reconsiderando el error.

En cuanto a las producciones realizadas en soportes digitales (cuentos, videos, fotonovelas, historietas, etc.), entendemos que posibilitan la utilización recursivos diversos que trabajan la hipertextualidad. La presencia de imágenes propias y

su posterior edición, videos, sonidos, sumados a la producción textual, permite la creación de narrativas nuevas que desarrollan la creatividad y la imaginación.

Según Buckingham (2008), el trabajo de los/as estudiantes con los medios digitales debe favorecer al trabajo colaborativo para el desarrollo de proyectos. Buckingham sostiene que es necesario abordar la alfabetización mediática de forma integral, sin reducirla a una asignatura extra dedicada a las TIC o a la implementación de tecnologías en la escuela solo para cumplir con las expectativas de modernización, haciendo un uso superficial de ellas. “La alfabetización en medios digitales (...) constituye una manera más rigurosa —pero al mismo tiempo, más placentera y motivadora— de encarar los desafíos educativos de la era digital” (Buckingham, 2008, p. 221).

7. Conclusiones

Como expresamos al comienzo del presente documento el objetivo era dar cuenta de la implementación de la educación digital dentro de la SDF en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires tomando como caso a la ENS N.º10 del barrio de Belgrano.

A lo largo de nuestro trabajo fuimos explicitando el anclaje normativo, las características, los objetivos y algunos de los aspectos centrales de la inclusión de educación digital en la SDF, así como también puntualizamos en algunos trabajos llevados a cabo por la FPD, los/as docentes y estudiantes.

Creemos que se trata de un primer acercamiento que nos permite vislumbrar algunas continuidades y rupturas en la implementación digital en el aula pero que, sin duda, quedaron múltiples interrogantes por trabajar en este fenómeno tan complejo. Dados los límites del presente trabajo, no ahondamos en los debates sobre la implementación de la SDF ni en el análisis de las prácticas. Creemos que realizar un análisis de prácticas áulicas creadas en el marco de la SDF, como un ambiente de alta

disposición tecnológica, sería muy interesante para poder dar cuenta de su contexto de diseño y del impacto que generan.

En las visitas a la escuela y las conversaciones llevadas adelante con el equipo directivo, algunos/as docentes y la FPD pudimos notar que, aunque había quienes mostraban escepticismo sobre la implementación de la SDF y la inclusión de tecnología en el aula, decían estar convencidos/as de la necesidad de la asignación de mayores recursos tecnológicos y de llevar adelante prácticas mediadas por tecnología. Es decir que la inclusión de los medios digitales en el aula significaría un aporte central para las prácticas, aunque, en su propia *praxis*, presentaron obstáculos para su inclusión. Entendemos que estas contradicciones son propias de este fenómeno complejo y que serían otro punto interesante para indagar.

Maggio y otras (2014) señalan que cuando el acceso tecnológico produce oportunidades para la actualización de las prácticas cotidianas pasa a ser una especie de necesidad vinculada al conocimiento especializado. Este reconocimiento supone la inclusión genuina y produce sentido en la construcción del conocimiento que se genera colaborativamente. Sin dudas, el desafío es enriquecer las experiencias escolares para que los/as estudiantes aprendan más y mejor a partir de la inclusión de la educación digital con sentido pedagógico en el aula.

Entendemos que la propuesta es hacerlo desde aquello que los medios y la cultura digital pueden aportar, desde dos perspectivas principales. La primera, específicamente vinculada a la tecnología educativa, se refiere a lo que Jenkins (2009) describe como habilidades de la cultura digital. Se trata de ciertos modos de aprender que son propios de los nuevos entornos de la cultura participativa y que se ponen en juego en entornos informales de aprendizaje al jugar en red, compartir un *podcast*, producir un canal de video o participar en comunidades de *fans* a través de producciones artísticas o literarias, por ejemplo. Estas habilidades incluyen el aprendizaje a través del juego,

la simulación, la *performance*, la apropiación, la cognición distribuida, la inteligencia colectiva, el juicio crítico, la negociación, las relaciones en red y la navegación transmedia. Trabajar movilizandando estas habilidades no necesariamente supone entornos de alta disponibilidad tecnológica, como también señalan Maggio y otras (2014), sino una conceptualización de la enseñanza a partir de una actividad cognitiva y práctica de los/as estudiantes distinta a la que habitualmente propone la escuela. Y esto no supone transformación sino oportunidad, porque no buscaremos reemplazar sino diversificar los caminos para la apropiación del saber.

La segunda perspectiva propone pensar que las tecnologías digitales ofrecen además nuevas oportunidades de enseñanza y aprendizaje en el marco de las didácticas específicas de cada materia. Es decir que multiplican las actividades que pueden proponerse a los/as estudiantes para trabajar sobre un contenido planteado, al poner en relación los modos de producción del conocimiento en el campo disciplinar y las concepciones (pedagógicas y/o específicas) que adopte el/la docente con respecto al campo (Coria, 2012).

Sin dudas, hay muchos aspectos para tener en cuenta, y entendemos que este trabajo no es más que un primer acercamiento a este espacio diverso y rico, complejo e interesante donde suceden experiencias interesantes y significativas día a día.

Referencias

- Buckingham, D. (2008). *Más allá de la tecnología*. Buenos aires: Manantial.
- Burbules, N. y Callister, T. (2001). *Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías*. Barcelona: Granica.
- Cobo, C. (2016) *La innovación pendiente. Reflexiones (y provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento*. Montevideo: Penguin Random House.
- Cobo, C. y Movarec, J. (2011). *Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educa-*

- ción. Barcelona. <http://www.razonypalabra.org.mx/varia/AprendizajeInvisible.pdf>
- Coll, C. (2007). Las competencias en la educación escolar: algo más que una moda y mucho menos que un remedio, en *Revista Aula de Innovación Educativa* N.º161. <https://pasionytinta.files.wordpress.com/2013/04/coll-competencias-en-educacion-es>
 - De Pablos Pons, J. (Coord.) (2009). *Tecnología educativa. La formación del profesorado en la era de internet*. Archidona, Aljibe.
 - Díaz Barriga, A. (1994). "Currículo y Tecnología Educativa" en las actas del Seminario Internacional de Tecnología Educativa en el Contexto Latinoamericano. Ciudad de México, ILCE. <http://investigacion.ilce.edu.mx/stx.asp?id=2608&db=&ver>
 - GCBA. *Diseño Curricular para la Nueva Escuela Secundaria (NES)*. https://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/dc_nes.pdf
 - Freire, P. (1998 [1972]) *Pedagogía del oprimido*. Buenos Aires: Siglo XXI.
 - ILCE (1993). Tecnología educativa: apuntes sobre su campo de acción, en *Revista Tecnología y Comunicación Educativas*, ILCE, N.º 21. http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/tyc19.pdf
 - Jenkins, H. (2008) *La cultura de la convergencia de los medios de comunicación*. Barcelona: Paidós
 - Litwin, E. (1993) Presentación, *Cuaderno de la Cátedra de Tecnología Educativa*, Buenos Aires, facultad de Filosofía y Letras, Oficina de Publicaciones.
 - Litwin, E. (1994). La tecnología educativa y la didáctica: un debate vigente, *Educación*, Vol. III. N.º 2. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5056982.pdf>
 - Litwin, E. (1997) *Las configuraciones didácticas. Una nueva agenda para la enseñanza superior*. Buenos Aires: Paidós.
 - Litwin, E. (2005). *La tecnología educativa en tiempos de internet*. Buenos Aires: Amorrortu.
 - Litwin, E. (2008) *El oficio de enseñar*. Buenos Aires: Paidós.
 - Lion, C. (2012) Pensar en red. Metáforas y escenarios. En: Scialabba, A. y Narodowski, M.

- ¿Cómo serán? El futuro de la escuela y las nuevas tecnologías. Buenos Aires: Prometeo.
- Maggio, M. (2012). *Enriquecer la enseñanza. Los ambientes con alta disposición tecnológica como oportunidad*. Buenos Aires: Paidós.
 - Maggio, M.(2012b) Entre la inclusión digital y la recreación de la enseñanza: el modelo 1 a 1 en Argentina, *Revista Campus Virtuales*. Las políticas iberoamericanas TIC para la Escuela. Miradas desde las dos orillas
 - Maggio, M. y otras (2014) Las prácticas de la enseñanza recreadas en los escenarios de alta disposición tecnológica, *Polifonías. Revista de Educación*, Año III, N.º 5. [http://www.polifoniasrevista.unlu.edu.ar/sites/www.polifoniasrevista.unlu.edu.ar/files/si te/5%20maggio.pdf](http://www.polifoniasrevista.unlu.edu.ar/sites/www.polifoniasrevista.unlu.edu.ar/files/si%20te/5%20maggio.pdf)
 - Sassen, S. (2015) *Expulsiones. Brutalidad y complejidad en la economía global*. Buenos Aires: Katz Editores.
 - Serres, M. (2013) *Pulgarcita*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
 - Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. México: Edit. Monte Albán.

Impacto y desarrollo de competencias con la aplicación de un *tour* virtual en primer año universitario

**Marcelo Gómez¹, Nancy Saldís², Carina Colasanto³,
Claudia Carreño⁴, Agustina Casas⁵**

¹ Magíster en Docencia Universitaria, Ingeniero Electricista Electrónico FCEFyN UNC, Córdoba, Argentina, ² Magíster en Docencia Universitaria, Ingeniera Química Industrial FCEFyN UNC, Córdoba, Argentina, ³ Especialista en Docencia Universitaria, Especialista Docente de Nivel Superior en Educación y TIC, Ingeniera Química FCEFyN UNC, Córdoba, Argentina, ⁴ Especialista en Docencia Universitaria, Pedagogía y TIC, Ingeniera Química UTN FRC, Córdoba, Argentina, ⁵ Estudiante de Ingeniería Química FCEFyN UNC, Córdoba, Argentina. mgomez@unc.edu.ar, nancy.saldis@unc.edu.ar, carina.colasanto@unc.edu.ar, ccarreno@frc.utn.edu.ar

Resumen. El equipo que presenta este artículo diseñó, aplicó y evaluó un tour virtual con realidad aumentada (RA) e imágenes de 360° con el programa roundme para el aprendizaje de la ciencia y la tecnología en ingeniería. Entre los objetivos específicos, se propuso diseñar y evaluar material de RA aplicable a distintos espacios curriculares, así como diseñar y probar instrumentos de medición para evaluar el impacto y desarrollo de competencias en ciento diecinueve estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba, que nunca habían ingresado al edificio de la Facultad debido a la pandemia. Se seleccionaron competencias tecnológicas y actitudinales posibles de desarrollo con la aplicación de esta herramienta y se evaluaron a través de un cuestionario constituido por dos dimensiones. En este trabajo se vuelca el proceso de la indagación al respecto. Los resultados muestran que los usuarios y las usuarias desarrollaron la habilidad de usar de manera efectiva la herramienta propuesta y fueron capaces de realizar la búsqueda de información e interpretarla correctamente cumpliendo así con las competencias actitudinales y tecnológicas seleccionadas.

PALABRAS CLAVE: COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS; COMPETENCIAS ACTITUDINALES; REALIDAD AUMENTADA; TOUR O RECORRIDO VIRTUAL; IMÁGENES 360°

1. Introducción

Los cambios que se vienen gestando en torno a la educación en la Universidad exigen pensar en la necesidad de reformas institucionales que adapten sus objetivos a nuevas demandas sociales, pero sin perder de vista la finalidad última del sistema, su eficacia y calidad, traducida en tasas de éxito de sus destinatarios. Uno de los temas centrales en la evaluación de la calidad de la educación superior es el vinculado al rendimiento académico de los estudiantes. Uno de los indicadores busca “analizar las tasas de graduación, la existencia de problemas de desgranamiento y/o deserción y sus posibles causas. Describir las estrategias de acción implementadas para atenuarlas o eliminarlas” (CONEAU: Res. N.º 382/11 “Criterios y procedimientos para la evaluación externa”). La Universidad Nacional de Córdoba (UNC) es una institución de gran envergadura en la que deben generarse nuevas investigaciones que sirvan para disponer de información relacionada a su propia problemática vinculada a la deserción y, en particular, para conocer tanto las causas por las que sus estudiantes abandonan los estudios como los factores que influyen en el desempeño y en el logro de sus metas (Maccagno *et al.*, 2017).

En otro orden, para las carreras de ingeniería de todo el país, el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) participa desde el 2014 en la elaboración del documento en el que quedará plasmado la necesidad de contar con lineamientos comunes regionales en cuanto a las competencias genéricas de egreso a lograr en los ingenieros y las ingenieras en los países de Iberoamérica y que contribuyan a fortalecer un Espacio Común Iberoamericano de Educación en Ingeniería. Hay consenso no solo sobre qué deben saber los y las profesionales en ingeniería, sino también sobre qué deben saber hacer puesto que el saber hacer no surge de la mera adquisición de conocimientos, sino que es el resultado de la puesta en funciones de una compleja estructura de conocimientos, habilidades, destrezas, etc. que requiere ser reconocida expresamente en el proceso

de aprendizaje para que la propuesta pedagógica incluya las actividades que permitan su desarrollo (CONFEDI, 2014). Según este concepto, los y las estudiantes podrían lograr las suficientes capacidades y el manejo de herramientas necesarias para conseguir mejorar su desempeño y su rendimiento académico.

Por otra parte, el conocimiento acerca de la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA) es escaso. A esta conclusión se llegó luego de una encuesta realizada en 2014 a 42 profesores de distintos centros de enseñanza, institutos, escuelas y universidades pertenecientes a 11 ciudades diferentes de España (Cubillo Arribas *et al.*, 2014). Una situación parecida a la expresada se da en la población de docentes de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (FCEFYN) de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Argentina. A los efectos de conocer el estado del arte dentro de la unidad académica mencionada, se realizaron mediciones diagnósticas en 2019 y pudo comprobarse que el 56,8 % de docentes desconocía la RA, el 89,2 % no había tenido la posibilidad de ver un video educativo con RV o RA, y el 100 % no había procesado ningún elemento de RA. De igual modo sucedía con estudiantes que, a través de un *focus group*, expresaron que la RA era aún inexplorada en el ámbito educativo (Saldís *et al.*, 2019).

1.1. Respecto a competencias

Las competencias son procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, integrando saberes (saber ser, saber hacer, saber conocer, saber convivir) para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento, dentro de una perspectiva de procesamiento metacognitivo, mejoramiento continuo y compromiso ético, con la meta de contribuir al desarrollo personal, la construcción y afianzamiento del tejido social, la búsqueda continua del desarrollo sostenible y el cuidado y protección del ambiente (Tobón, 2008).

El CONFEDI propuso, para las carreras de ingeniería, las competencias que se esperan formar en el futuro graduado a lo largo de su formación. Dichas competencias han sido divididas en dos grupos: las Competencias Tecnológicas y las Competencias Sociales, Políticas y Actitudinales (CONFEDI, 2018). Entre las primeras se incluye identificar, formular y resolver problemas de ingeniería; concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería; gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería; utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería; contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. Para las segundas menciona desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo; comunicarse con efectividad; actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global; aprender en forma continua y autónoma; actuar con espíritu emprendedor.

1.2. Realidad aumentada

La RA consiste en combinar el mundo real con el virtual mediante un proceso informático, de forma que se enriquezca la experiencia visual y mejore la calidad de la comunicación. Gracias a esta tecnología se puede añadir información visual a la realidad y crear todo tipo de experiencias interactivas. La RA comprende una mezcla de gráficos, visión artificial y multimedia, mediante la anexión de información virtual (Olabe *et al.*, 2007). Consiste en añadir información (textual) en una imagen 360° o en RV.

Estudios revelan que los ambientes virtuales de aprendizaje adoptados en centros de educación superior facilitan el aprendizaje de las asignaturas (Pan *et al.*, 2006). Las imágenes en 360° o la RV combinada con la RA aporta capacidad de fundir lo virtual y lo físico permitiendo un aprendizaje más vivencial y, por lo tanto, más significativo (SCOPEO, 2011). La RA consiste en una simulación generada por

computadoras en la que los usuarios y las usuarias son capaces ver y de manipular los contenidos de ese ambiente. Es una simulación tridimensional que proporciona información sensorial (visual, auditiva, táctil, etc.), con el propósito de hacer que los y las participantes sientan que están dentro de ese espacio (Sherman y Craig, 2003).

Las imágenes en 360° y las incrustaciones de información para conseguir la RA son recursos muy valiosos y de ayuda en la enseñanza de la ciencia y la tecnología, como complemento a la educación tradicional presencial. Es posible destacar que con este tipo de producciones se puede interactuar y visitar las instalaciones de los laboratorios en cualquier momento y desde cualquier lugar desde un *smartphone*. En este sentido, este equipo es para estudiantes una especie de dispositivo *wearable* (Gómez *et al.*, 2020).

Teniendo en cuentas estos planteamientos, y considerando que tal vez el período virtual de pandemia acrecentaría los casos de abandono de las carreras de ingeniería, el equipo de investigación que presenta este artículo se propuso diseñar, aplicar y evaluar material educativo de RA para el aprendizaje de la ciencia y la tecnología en ingeniería. Dentro de los objetivos específicos se encontraban diseñar y evaluar material de RA aplicable a distintos espacios curriculares, así como diseñar y probar instrumentos de medición para evaluar el impacto y desarrollo de competencias en estudiantes de Ingeniería Química de la FCEfyN. Al tratarse de un proyecto amplio, para comenzar, se diagnosticó el estado del arte dentro de esa institución en referencia a trabajos, diseños y uso de la RA con fines educativos. Se avanzó en la ampliación de la información disponible con la cual se construyó un marco conceptual específico y se diseñó y elaboró material educativo de RA con el programa *roundme* aplicable a distintos espacios curriculares. En este artículo se presentan los resultados de la aplicación de un *tour* virtual con RA a estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería Química de la FCEfyN de la UNC.

2. Materiales y métodos

El *tour* virtual diseñado con el programa *roundme* realiza un recorrido de 360° por gran parte de las instalaciones del edificio de la FCEFYN (Figura 13) que muestra laboratorios y plantas piloto y hace hincapié en los instrumentos de medición y operaciones unitarias útiles a la ingeniería (Gómez *et al.*, 2021). El recorrido tiene la posibilidad de comenzar en la entrada del Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICTA) y lleva al Laboratorio de Química Analítica con marcadores en RA de diferentes equipos, tales como el espectrofotómetro, el cromatógrafo gaseoso de brazo robotizado, el cromatógrafo líquido High Performance Liquid Chromatography (HPLC), el titulador volumétrico Karl Fischer y una centrífuga refrigerada, con información útil para el aprendizaje interdisciplinar en ingeniería. Otro camino conduce al Laboratorio de Microbiología, con marcadores hacia la estufa de esterilización, la estufa de cultivo y de secado, la autoclave y la campana de extracción de gases. Un tercer recorrido puede hacerse a la planta piloto con marcadores a *podcasts* que proveen información en RA de diferentes operaciones unitarias.

Este material se ofreció a través del aula virtual Moodle a 132 estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería Química que no conocían el edificio de la Facultad. Posteriormente se les indicó que respondieran un cuestionario constituido por 12 preguntas con respuestas cerradas, a los fines de recabar opinión sobre los aspectos descriptivos valorativos de la herramienta.

Por otro lado, se seleccionaron competencias posibles de desarrollar con la aplicación de este recorrido virtual en la población seleccionada. Dentro de las Competencias Tecnológicas, se decidió trabajar con la competencia de lograr la habilidad de utilizar de manera efectiva algunas técnicas y herramientas de aplicación en ingeniería. De las Competencias Actitudinales se consideraron: a) conseguir habilidad para aprender en forma continua y autónoma y b) ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica e interpretar la información.

El cuestionario fue respondido por 119 estudiantes. La primera parte del formulario, dimensión 1, estaba formada por 7 preguntas para indagar si el *tour* en 360° les permitió ubicarse virtualmente en los espacios físicos del edificio, habilidad que se conseguiría utilizando de manera efectiva el programa *roundme*. La segunda parte, o dimensión 2, conformada por 5 preguntas, se orientó a investigar acerca de la comprensión adquirida respecto al instrumental de los laboratorios y las operaciones unitarias de la planta piloto que se presentaron con RA.

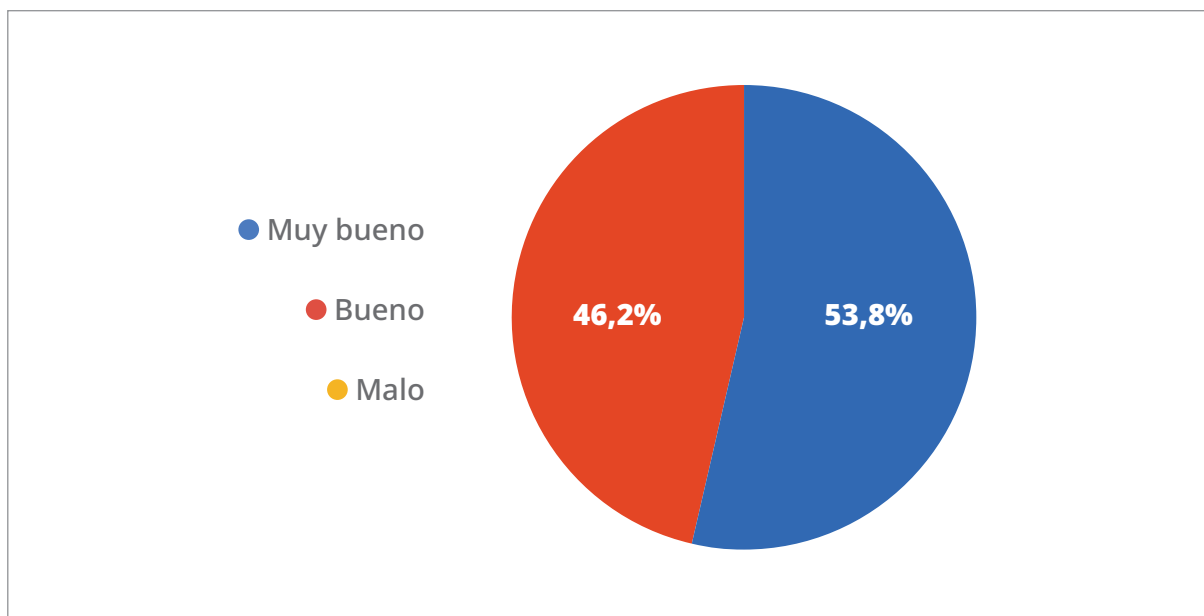
3. Conclusiones

Del cuestionario se desprenden los siguientes resultados, los cuales se presentan según las dimensiones analizadas:

Respuestas de la dimensión 1 (Competencia Tecnológica):

1. ¿Qué tal le pareció el *tour* virtual en general?

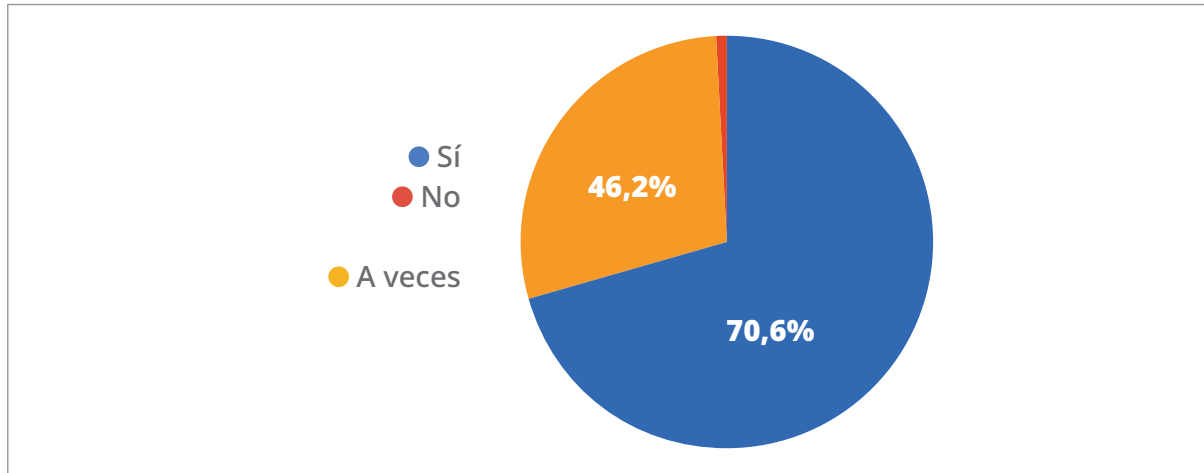
Figura 1. Dimensión 1.1



Fuente: Elaboración propia

2. ¿Consiguió seguir los marcadores que lo trasladaban de un lugar a otro de manera intuitiva?

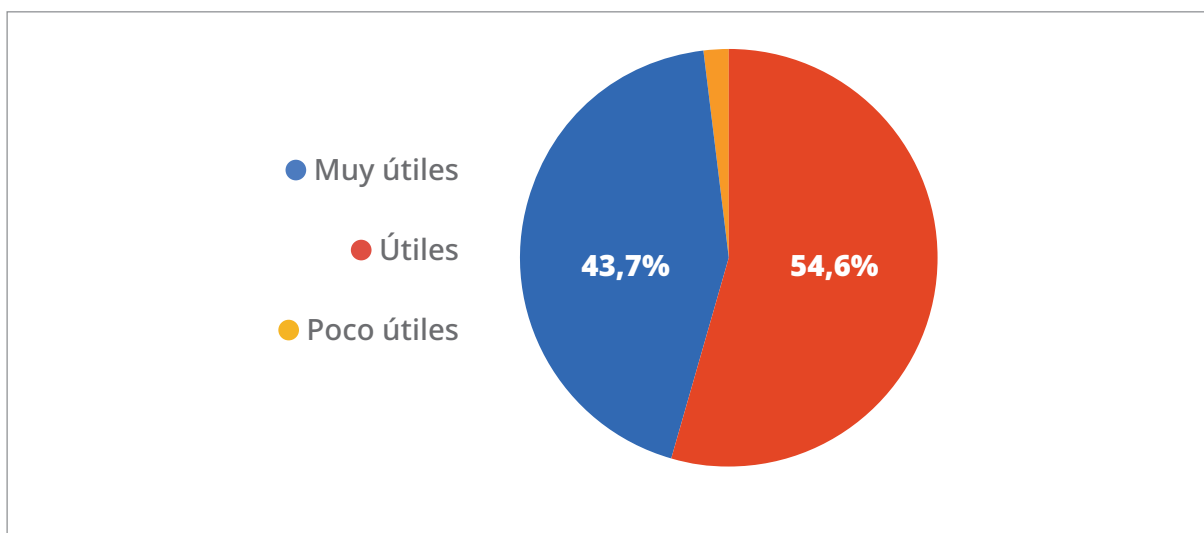
Figura 2. Dimensión 1.2



Fuente: Elaboración propia

3. Considera que los *hotspots* (puntos de acceso) de información le fueron...

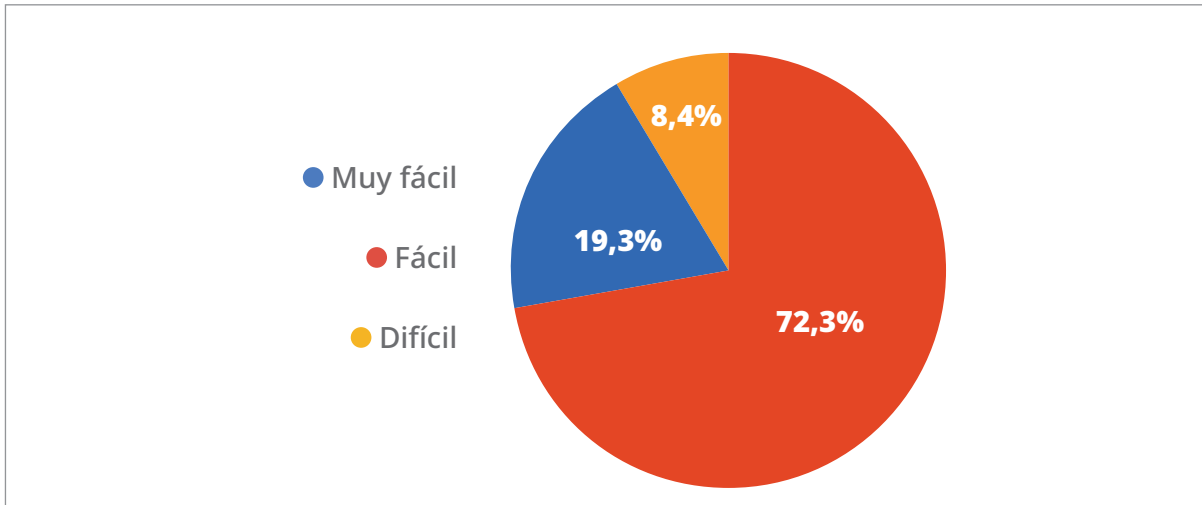
Figura 3. Dimensión 1.3



Fuente: Elaboración propia

4. Llegar a los laboratorios le resultó...

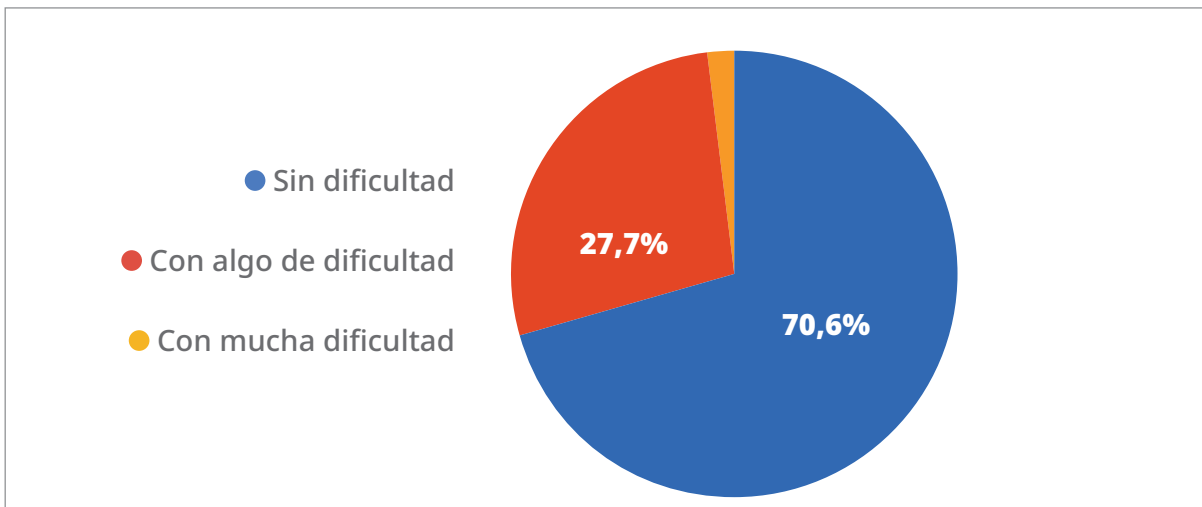
Figura 4. Dimensión 1.4



Fuente: Elaboración propia

5. A la información adicional (RA) de los instrumentos de laboratorio accedió...

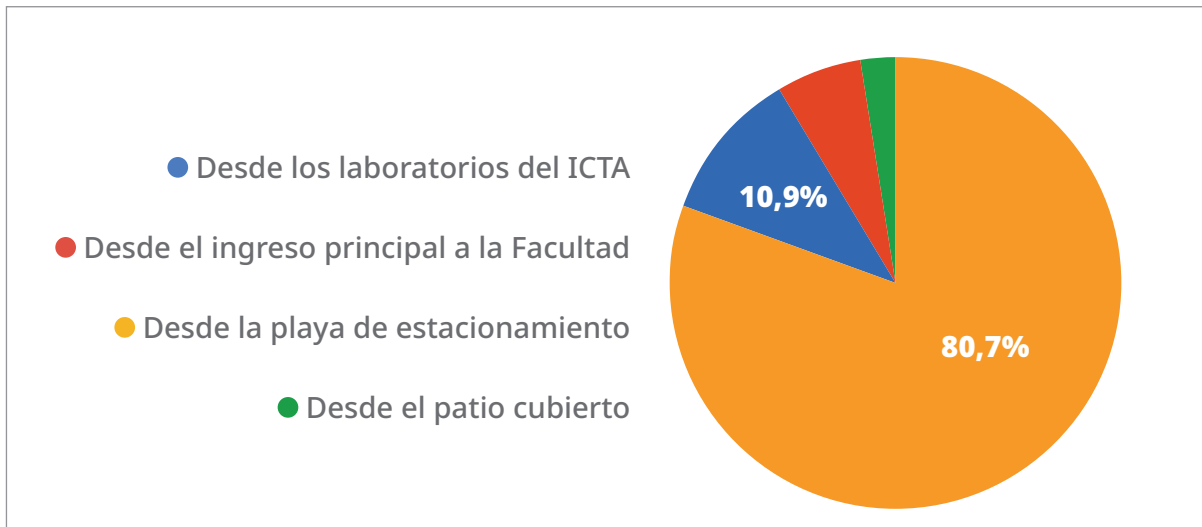
Figura 5. Dimensión 1.5



Fuente: Elaboración propia

6. A la planta piloto del ICTA (Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos) llegó...

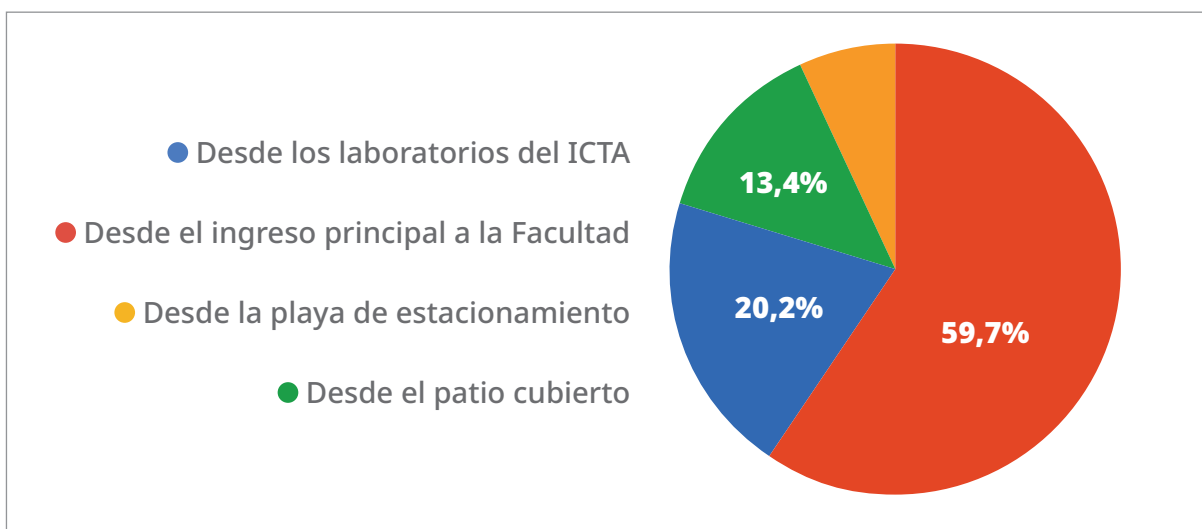
Figura 6. Dimensión 1.6



Fuente: Elaboración propia

7. Al Laboratorio de Microbiología y Procesos Biotecnológicos se accede desde...

Figura 7. Dimensión 1.7



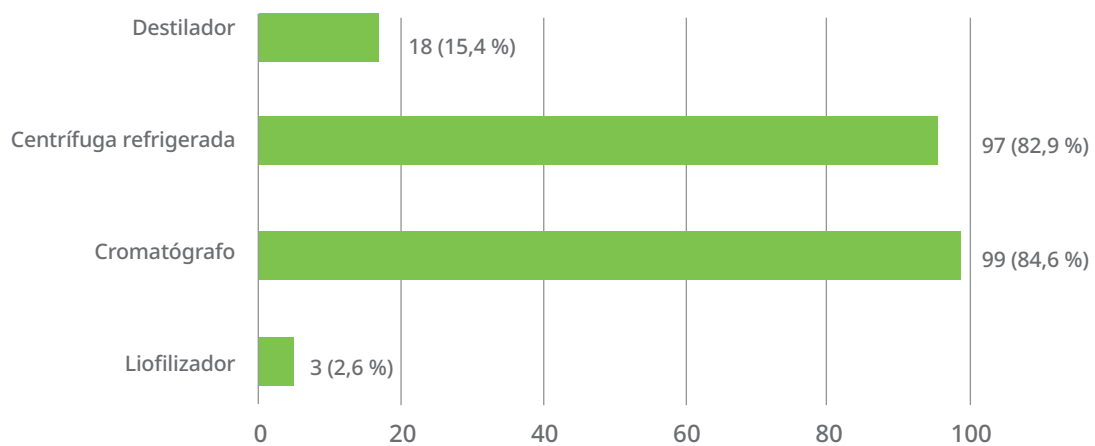
Fuente: Elaboración propia

En general, a los y las estudiantes les resultó posible ubicarse sin dificultad en los espacios de la institución, dado que un porcentaje amplio pudo diferenciar dónde estaban los laboratorios mencionados y la planta piloto del ICTA siguiendo el recorrido virtual en 360°. Esto indica que el recorrido se muestra claro y amigable para ser utilizado por estudiantes que recién inician sus estudios superiores.

En relación con la dimensión 2 (Competencias Actitudinales), las respuestas fueron:

1. Algunos de los instrumentos que pudo encontrar en los laboratorios del ICTA son...

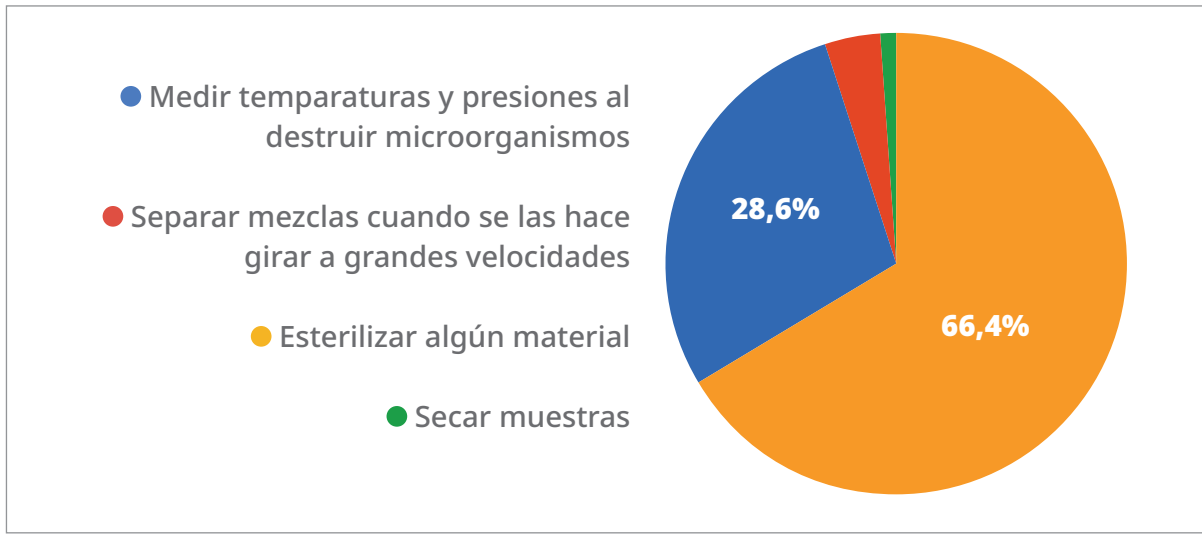
Figura 8. Dimensión 2.1



Fuente: Elaboración propia

2. Según la información adicional que brinda la realidad aumentada una autoclave sirve para...

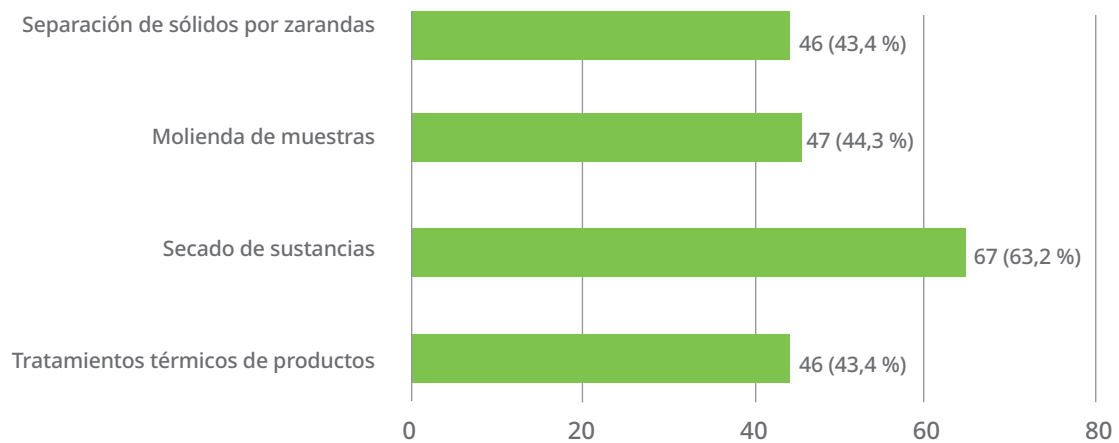
Figura 9. Dimensión 2.2



Fuente: Elaboración propia

3. Algunas de las operaciones que se pueden realizar en la planta piloto del ICTA son...

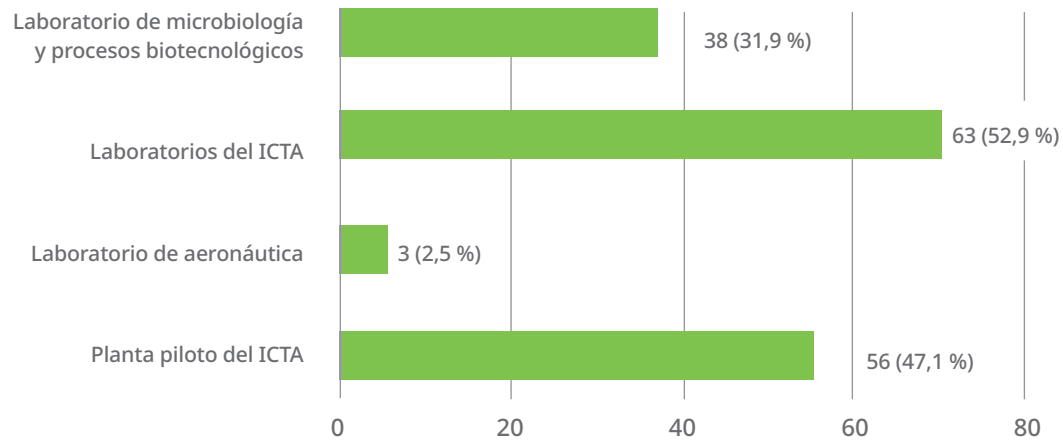
Figura 10. Dimensión 2.3



Fuente: Elaboración propia

4. Las campanas extractoras se encuentran en...

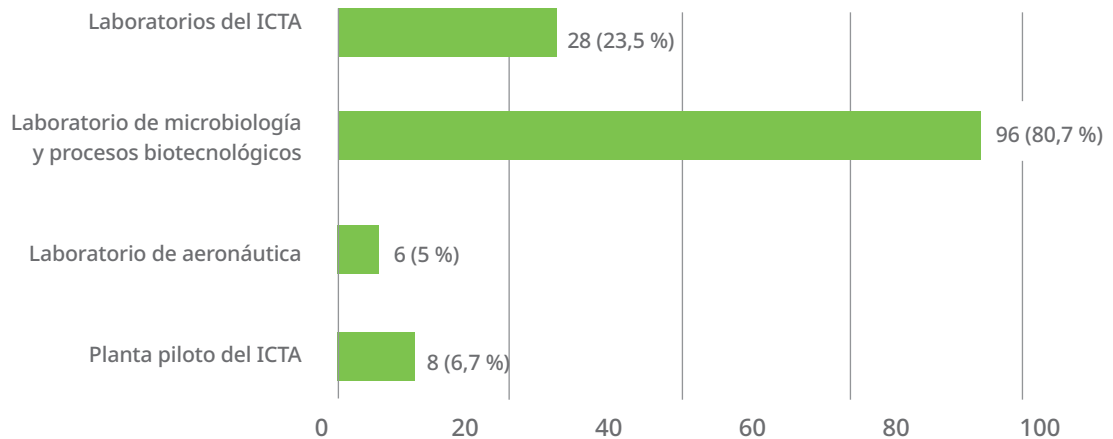
Figura 11. Dimensión 2.4



Fuente: Elaboración propia

5. La balanza analítica es posible ubicarla en...

Figura 12. Dimensión 2.5



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 8 puede observarse que un 18 % de las respuestas consideraron al destilador y al liofilizador como existentes en los laboratorios. Estas apreciaciones

erradas pueden deberse al desconocimiento específico de estos aparatos por parte de los y las estudiantes, o tal vez a un componente distractor.

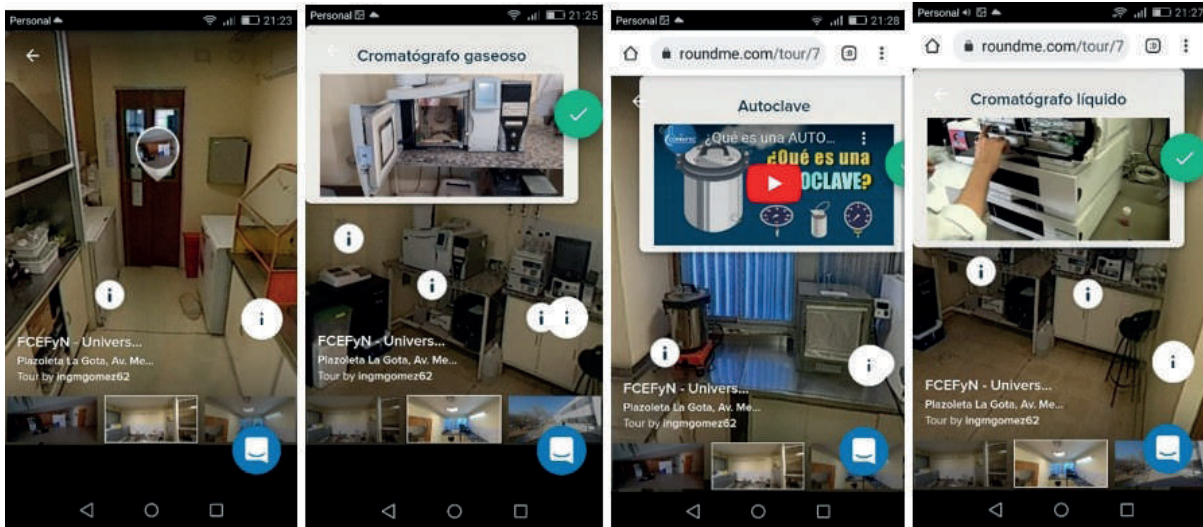
En la dimensión 2.2 (Figura 9) los y las estudiantes agregaron apreciaciones personales acerca del uso de la autoclave, posiblemente desatendiendo la información científica incluida en el *tour* en la que se especifica que se destina a la esterilización de materiales. Esto lleva a pensar que una parte de los y las jóvenes no prestó atención los ítems incluidos en el recorrido y prefirió responder sin indagar.

En el recorrido digital se incluyeron *podcasts* que acompañaron a las imágenes en 360° en los que se informaban las operaciones incluidas en el *tour* virtual, donde se mencionan todas las opciones de la Figura 10. Es posible que no todos los dispositivos que utilizaron los y las estudiantes contaran con un audio de calidad para escuchar correctamente la información. En ese sentido, el equipo de investigación espera corregir prontamente esta falencia.

En la dimensión 2.4 se requería contestar en cuáles sitios se había podido observar campanas extractoras. La mayoría de los y las jóvenes pudo identificar correctamente, a excepción de 3.

Solo 11,7 % de las respuestas estuvieron equivocadas, pues las balanzas se encontraban en los Laboratorios de Microbiología y del ICTA.

Figura 13. Imágenes de captura de tour virtual en 360° con marcadores y RA que aportan información adicional



Fuente: Elaboración propia

El diseño y armado del *tour* virtual tuvo el objetivo de estimular a los y las estudiantes en el uso de herramientas virtuales novedosas y entusiasmar con el recorrido por el interior de la institución, algo que debido a la pandemia no había sido posible hacer. En ese sentido pudo observarse que un 90 % hizo la actividad, opinó que el *tour* fue bueno o muy bueno y utilizó marcadores, y el 98,3 % expresó que los *hotspots* fueron útiles para realizar el recorrido y que pudieron llegar a los espacios sin dificultad y de manera correcta. Esto lleva a pensar que lograron la habilidad de usar de manera efectiva esta herramienta, cumpliendo así con la competencia tecnológica seleccionada.

Con respecto a conseguir habilidad para aprender en forma continua y autónoma, es posible que aún se requiera de varias otras acciones para lograrlo, ya que la dimensión 2 fue respondida por menos estudiantes que la dimensión 1, lo que hace pensar que faltó compromiso de su parte para llevarla a cabo. Esta actividad no fue

obligatoria, por lo que tal vez algunos y algunas estudiantes no han podido desarrollar la competencia referida a la autonomía en el aprendizaje.

En general, se puede afirmar que la mayoría de los y las estudiantes fue capaz de hacer la búsqueda de información propuesta e interpretarla correctamente cumpliendo así con la competencia actitudinal seleccionada.

La información presentada a través de herramientas novedosas tales como imágenes en 360° con el agregado de RA puede conseguir incentivar a estudiantes de primer año de Ingeniería Química y lograr la adquisición de ciertas competencias tecnológicas y actitudinales. Estos factores podrían influir positivamente en el desempeño y en el logro de sus metas y evitar así la deserción.

El equipo de investigación se dirige a ampliar el recorrido virtual por otras plantas piloto y laboratorios de la FCEFyN para lograr que todo el estudiantado los conozca y pueda desarrollar las distintas competencias posibles.

Agradecimientos

A la Secretaría de Ciencia y Tecnología (SECyT) de la UNC. ya que el informe aquí presentado forma parte de los resultados obtenidos en una investigación mayor denominada “Desarrollo de materiales con realidad aumentada y realidad virtual: su aplicación y evaluación en el aprendizaje de la ciencia y la tecnología”, SECyT 2018-2021, Código 336 201801 00254 CB subsidiada por esa Secretaría.

Referencias

- CONFEDI (2014). *Competencias en Ingeniería*. Universidad Fasta. Argentina.
- CONFEDI (2018). *Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la República Argentina*. Ediciones Universidad FASTA.
- SCOPEO (2011). M-learning en España, Portugal y América Latina, Monográfico SCOPEO, N.º 3. <http://scopeo.usal.es/wp-content/uploads/2013/04/scopeom003.pdf>
- Cubillo Arribas, J., Martín Gutiérrez, S., Castro Gil M. y Colmenar Santos, A. (2014). Recursos digitales autónomos mediante realidad aumentada. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, Vol. 17, N.º 2, pp. 241-274.
- Gómez, M., Saldís, N., Colasanto, C. y Carreño, C. (2020). *Recursos audiovisuales: Requerimientos actuales y perspectivas para la enseñanza de la ciencia y la tecnología*. Ponencia presentada en Congreso de Computación para el desarrollo COMPDES 2020. pp. 187-191. Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) Universidad de Alcalá Ed., España. Gómez, M., Colasanto, C., Saldís, N., Carreño, C., Casas, A., Jose, G. y Barros S. (2021). *Diseño y elaboración de tour virtual para aprender en ingeniería*. Ponencia presentada en 6.º Encuentro virtual de Enseñanza de las Ciencias Naturales y Jornadas Preparatorias CIEDUC. <https://www.youtube.com/watch?v=ohPxdQO4kek> y <https://www.youtube.com/watch?v=UKhzIuw5dpc>
- Maccagno, A., Mangeaud, A., Somazzi, C. y Esbry, N. (2017). *La deserción estudiantil en el primer año de la Universidad*. Ediciones de la Universidad Nacional de Córdoba.
- Olabe, M, Basogain, X., Espinosa, K., Rouèche, C. y Olabe, J. (2007) *Engineering Multimedia Contents with Authoring Tools of Augmented Reality, International Technology, Education and Development Conference (INTED2007)*, Valencia, España.
- Pan Z., Cheok A., Yang H., Zhu J. y Shi J. (2006) Virtual reality and mixed reality for virtual learning environments, *Computers & Graphics*, 30(1), pp. 20-28
- Saldís N., Gómez M., Colasanto C. y Carreño C. (2019). *Realidad virtual e imágenes*

360° para facilitar la inclusión y mejorar la adquisición de competencias. Ponencia presentada en X Congreso Internacional sobre Aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Avanzadas. pp. 400-407. UNC Ed. Argentina.

- Sherman W. y Craig A. (2003) *Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design.* Morgan Kaufmann Publisher.
- Tobón S. (2008). *Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica.* ECOE Ediciones. Colombia.

Juego de roles en mundos virtuales 3D

Tamara Ahmad¹, Mónica Sarobe², Maria Rosana Piergallini³, Marina Rodríguez⁴

¹ Magíster en Tecnología Educativa, ITT UNNOBA, Junín, Argentina, ² Licenciada en Sistemas, ITT UNNOBA, Junín, Argentina, ³ Licenciada en Sistemas, ITT UNNOBA, Pergamino, Argentina, ⁴ Analista de Sistemas, ITT UNNOBA, Pergamino, Argentina.
tamara.ahmad@itt.unnoba.edu.ar, monica.sarobe@itt.unnoba.edu.ar, rosana.piergallini@itt.unnoba.edu.ar, marina.rodriguez@itt.unnoba.edu.ar

Resumen. El presente artículo describe la experiencia del uso de aulas inmersivas desarrolladas en Hub Mozilla, en la asignatura Análisis y Diseño de Sistemas II, de las carreras Licenciatura en Sistemas e Ingeniería en Informática de la UNNOBA. Esta tecnología fue utilizada con fines pedagógicos para trabajar contenidos vinculados con elicitación de requisitos, resolución de problemas y toma de decisiones. En la actividad participaron tanto estudiantes como docentes de la asignatura, que se dicta en ambas sedes: Junín y Pergamino. A través de la utilización de aulas inmersivas, se brindó un escenario virtual 3D en el que el alumnado realizó una práctica en contexto, a través de la cual se promovieron habilidades y competencias necesarias en la vida profesional.

PALABRAS CLAVE: AULAS INMERSIVAS; JUEGO DE ROLES; MUNDOS VIRTUALES; ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS

1. Introducción

A partir de los avances en las tecnologías de la información y comunicación (TIC), han ido surgiendo nuevos medios a través de los cuales es posible obtener información y construir el conocimiento. Un rasgo que caracteriza a las y los estudiantes actuales es que tienen incorporada la tecnología en sus vidas de forma natural, lo que facilita que sea utilizada como soporte para la transferencia y construcción de conocimientos.

Los mundos virtuales son una representación de la realidad, diseñados en tres dimensiones (3D). Proporcionan un ambiente que promueve el trabajo colaborativo, la creatividad, el desarrollo de experiencias de aprendizaje, entre otros aspectos. Es en estos ambientes donde se produce el aprendizaje inmersivo. Dentro de estos mundos construidos artificialmente, que reproducen una realidad, se generan experiencias de aprendizaje a través de la interacción con otros usuarios y el entorno (Ayala *et al.*, 2020). A través del uso de mundos virtuales que representan situaciones realistas se pueden lograr procesos pedagógicos complejos en los que el estudiante puede participar y sumergirse en experiencias que promuevan un aprendizaje significativo (Li, Saadé y Morin, 2017).

Por otra parte, “el juego de roles es una estrategia que permite que los estudiantes asuman y representen roles en el contexto de situaciones reales o realistas propias del mundo académico o profesional (Martín, 1992). Es una forma de “llevar la realidad al aula”. Si bien en un juego de roles los estudiantes deben ajustarse a reglas, tienen libertad para actuar y tomar decisiones, de acuerdo con cómo interpretan las creencias, actitudes y valores del personaje que representan. A diferencia de otro tipo de simulaciones y dramatizaciones, en el juego de roles se establecen las condiciones y reglas, pero no existe un guion predeterminado” (Cobo *et al.*, 2019, p 5).

Asimismo, esta dinámica permite que la o el estudiante se imagine en una situación real y se desenvuelva asumiendo roles que deberá desempeñar como futuro profesional.

Los juegos de roles estimulan la capacidad de improvisar, a la vez que impulsan y entrenan facultades que, cuando se actúa en escenarios reales, se encuentran reprimidas, y además aportan aprendizajes, habilidades y destrezas. Por otra parte, se genera un entorno en el que el participante del juego da a conocer su razonamiento, análisis, comprensión, expresión y fluidez oral, manifestando sus conocimientos y proponiendo soluciones: acciones que crean razonamiento y pensamiento crítico (Rodríguez-Alaníz, 2016).

En el presente artículo se describe una experiencia de uso de aulas inmersivas con fines pedagógicos en el marco de una asignatura perteneciente a las carreras de grado de Licenciatura en Sistemas e Ingeniería en Informática de la UNNOBA, utilizando la herramienta juegos de roles.

2. Descripción de la experiencia

La experiencia fue llevada a cabo en la asignatura Análisis y Diseño de Sistemas II de las carreras de Licenciatura en Sistemas e Ingeniería en Informática de la UNNOBA. Para el desarrollo de la actividad se utilizaron como recursos una sala inmersiva de Hub Mozilla,¹ una sala de Meet para la comunicación y apoyo técnico, y la Plataforma ED, donde se pusieron a disposición los materiales y el *link* de acceso a la sala (Figura 1).

1. Hub Mozilla es una plataforma de realidad virtual 3D que permite a los usuarios comunicarse sin la necesidad de instalar visores. Disponible en: <https://hubs.mozilla.com/>

Figura 1. Presentación de la sala inmersiva en Hub Mozilla

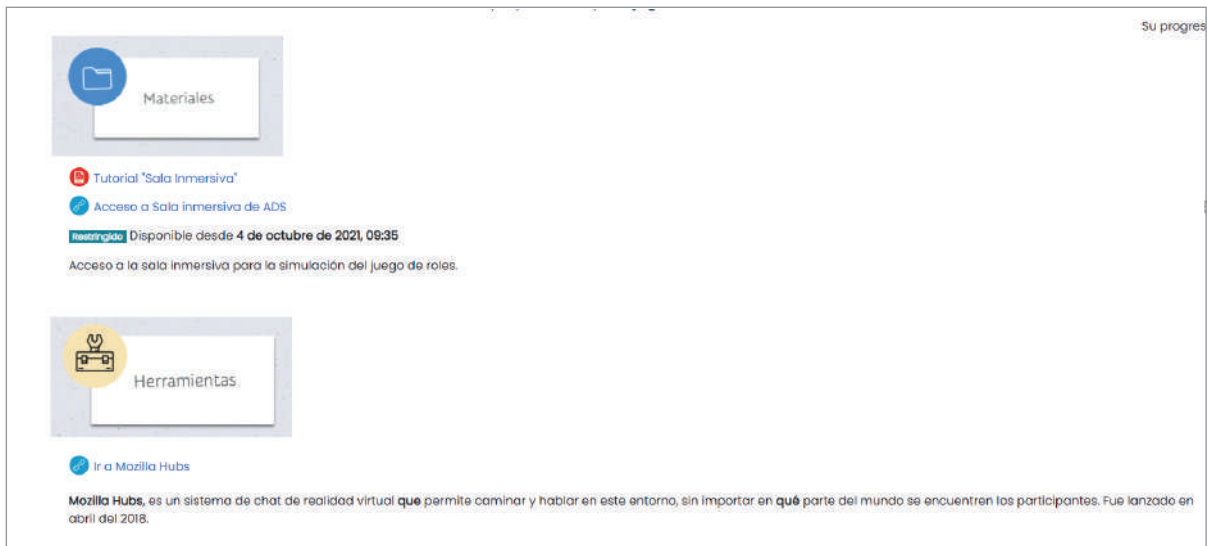


Fuente: Elaboración propia

El propósito de la actividad fue simular una situación real con dos objetivos: por un lado, incentivar en el alumnado actitudes profesionales y promover la comunicación, y por el otro fomentar la utilización de técnicas de elicitación de requisitos de *software*, resolución de problemas y toma de decisiones. Los casos ficticios fueron especialmente creados por el equipo docente. Para el logro de los objetivos planteados en la actividad se utilizó como estrategia didáctica el juego de roles, puesto que permite el entrenamiento de habilidades y destrezas profesionales en escenarios similares a los reales.

Como primer paso se preparó, en el aula virtual del curso, en la Plataforma ED, una sección correspondiente a la semana de trabajo en la asignatura. En ella se dispuso un instructivo sobre el uso de la herramienta y el enlace de acceso (Figura 2).

Figura 2. Aula virtual en la Plataforma ED



Fuente: Elaboración propia

Se pidió a las y los estudiantes que leyeran el instructivo para el encuentro virtual y que consultaran sus dudas sobre el uso de la sala inmersiva en el foro de Consultas del aula virtual.

Llegado el encuentro sincrónico virtual previsto para la clase de la semana 8, nos encontramos y se leyó la consigna de la actividad de juego de roles. Una vez resueltas algunas consultas, ingresamos y nos encontramos en la sala inmersiva de Hub Mozilla (Figura 3).

Figura 3. Sala inmersiva



Fuente: Elaboración propia

Ya en el mundo virtual, comenzamos con la actividad. Para llevarla a cabo, se organizaron dos momentos: en una **primera parte** se realizó el *Juego de Roles*. Se seleccionaron seis personas voluntarias de entre las y los estudiantes, representadas y representados por avatares en el mundo virtual 3D. Mediante el gesto de levantar la mano, las y los estudiantes de forma voluntaria se propusieron como actores del juego de roles. El resto de las y los integrantes del grupo de estudiantes oficiaron de observadores y permanecieron en la sala inmersiva escuchando la actividad, con los micrófonos silenciados. Luego, a cada participante del juego se la o lo invitó a ingresar a otra aula (alejada/o del resto para que no pudieran oír) y se les explicó brevemente y por separado su rol en el juego (Sarobe et al, 2021). Se brindaron algunas características para que cada participante pudiera “actuar” su rol. Los roles asignados fueron:

- el líder del equipo desarrollador,
- un ingeniero en sistemas,
- un reciente integrante del equipo de desarrollo,

- un integrante con mucho potencial y conocimiento con carácter tímido (sabe hablar en inglés),
- el dueño y gerente del hotel, que habla en francés, pero no entiende el español,
- una persona que sería el contacto con el grupo desarrollador (de origen brasileño y que no entiende el idioma español).

El resto de las y los estudiantes fueron observadores. Se les pidió que registraran las actitudes de las y los participantes para, una vez finalizado el juego, hacer una puesta en común.

Una vez comunicado el rol a cada uno de los seis participantes, nos encontramos nuevamente en la sala inmersiva general para dar comienzo a la segunda parte de la actividad.

En la **segunda parte**, para la situación de juego, se creó un escenario del problema, que actuó como punto de partida:

El gerente del *apart* hotel Apart del Sol necesita renovar su sistema de gestión de reservas para su cadena de hoteles. El dueño/gerente general es propietario de tres hoteles situados en Argentina, Brasil y Chile. Contaba con un sistema, pero quedó obsoleto y quiere cambiarlo totalmente.

El equipo de MAX desarrollos Informáticos (4 personas) es contratado para realizar la elicitación de requisitos y desarrollar el sistema.

Se simulará una reunión del equipo MAX con asignación de tareas y luego una breve presentación con los clientes, que son el gerente general y el gerente de uno de los *apart*.

(Sarobe et al, 2021).

A partir de compartir esto con las y los participantes, y con la información de su rol con la que cada uno contaba, se dispusieron a “jugar el juego de roles” (Figura 4).

Figura 4. Juego de roles en sala inmersiva



Fuente: Elaboración propia

Las y los observadores debían tomar notas, basándose en preguntas disparadoras que el equipo docente puso a disposición:

- ¿Qué creen que ocurra?
- ¿El equipo desarrollador preverá la posibilidad de que el contacto de la empresa sea de otro país con otro idioma?
- ¿Qué técnicas de elicitación creen que serán más provechosas?
- Observen las actitudes de los participantes y expongan brevemente qué pudieron observar de cada uno.

Al finalizar la actividad, volvimos al Meet donde pudimos realizar una puesta en común y revisar los conceptos puestos en evidencia luego de la realización de la actividad.

3. Conclusiones

Los y las estudiantes que participaron en la actividad con un rol asignado asumieron un papel de protagonismo y actuaron activamente bajo el rol designado.

Los y las estudiantes que pudieron observar la situación describieron:

El equipo no previó la posibilidad de hablar diferentes idiomas, se encontró sorprendido y estuvieron un rato para saber cómo proceder.

Según el equipo, lo ideal sería realizar encuestas masivas y luego entrevistas personalizadas como técnicas de elicitación de requisitos.

El líder del proyecto actuó en consecuencia cuando no sabían muy bien hablar en portugués. Preguntó al resto si alguien conocía a algún traductor, simuló buscar una app que permitiera comunicarse.

Cada participante actuó según lo previsto en cada uno de los roles. Nos divertimos mucho cuando intentaban hablar en los distintos idiomas.

La actividad fue muy divertida y nos ayudó a ponernos en una situación problemática distinta en la que nos podemos encontrar en el mundo real. Estuvo muy bueno.

Como conclusión, se puede indicar que la experiencia áulica con juego de roles en mundos virtuales 3D permitió generar un escenario en el que se simuló una situación semejante a la que se puede presentar en la vida profesional. A través de ella, las y los estudiantes pusieron en práctica y desarrollaron capacidades, habilidades y destrezas para dar respuesta a la situación que se presentaba en el rol asignado, actuando en todo momento con espontaneidad y autenticidad.

Mediante la actividad planteada se brindó un espacio en el que se desarrolló la práctica del “saber hacer”. Cada uno de los participantes, según el rol asignado, debió tomar decisiones de manera responsable y fundadas en su caudal de

conocimientos, para dar solución a las situaciones que se fueron presentando de acuerdo con los guiones previamente asignados.

Como resultado de la experiencia se puede mencionar que se logró un elevado nivel de adhesión por parte del estudiantado, a la vez que se pudo comprobar, por un lado, la aplicación de los conceptos desarrollados en la asignatura y, por otro, el desarrollo de habilidades y capacidades necesarias en el mundo laboral a través de una actividad lúdica.

Referencias

- Ayala, R., Laurente, C., Escuza, C., Núñez, L. y Díaz, J. (2020). Mundos virtuales y el aprendizaje inmersivo en educación superior. *Propósitos y Representaciones*.
- Cobo Gonzales, G. y Valdivia Cañotte, S. M. (2017). Juego de roles. [https://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/170376/4.%20Juego%20de%20Roles%20\(1\).pdf?sequence=1](https://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/170376/4.%20Juego%20de%20Roles%20(1).pdf?sequence=1)
- Li, S., Saadé, R. y Morin, D. (2017). Immersive learning: Using a web-based learning tool in a phd course to enhance the learning experience. *Journal of Information Technology Education Research*, 16, pp. 227-246. <https://doi.org/10.28945/3732>.
- Martín, X. (1992). El role-playing, una técnica para facilitar la empatía y la perspectiva social. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=126264>
- Rodríguez-Alaníz, F., Garza-Moya, L. y Delgadillo-Alvarado, J. (2016). El juego de rol, didáctica activa generadora de aprendizajes significativos en estudiantes. En Mercader-Trejo, F. (Coordinadora General). *Memorias del congreso internacional. La Universidad Pública del Siglo XXI formando ciudadanos del mundo*, pp. 28-34. <https://n9.cl/nkgj6>
- Sarobe, M.; Ahmad, T.; Piergallini, M. R. y Rodríguez, L. (2021). Actividad 2: Juego de roles. *Análisis y Diseño de Sistemas II*. UNNOBA.

Dinámicas a través del uso de herramientas tecnológicas en primer año

Claudia Russo¹, Paula Lencina², Marina Lilian Rodríguez³,

Juan Pablo Belosso⁴, Cecilia Rastelli⁵

¹ Doctora en Informática, UNNOBA, Junín, Argentina, ² Magíster en Tecnologías Informáticas Aplicadas a la Educación, UNNOBA, Junín, Argentina, ³ Analista de Sistemas, UNNOBA, Pergamino, Argentina, ⁴ Ingeniero en Informática, UNNOBA, Junín, Argentina, ⁵ Licenciada en Sistemas, UNNOBA, Junín, Argentina. crusso@unnoba.edu.ar, {pllencina, mlrodriguez209, jpbeloso, mcrastelli}@comunidad.unnoba.edu.ar

Resumen. En este artículo se relata la experiencia en el uso de distintas herramientas tecnológicas en el marco de la asignatura Introducción a la Programación Imperativa (IPI) durante el primer cuatrimestre del ciclo lectivo 2021 como soporte a la propuesta educativa durante un nuevo año de virtualidad forzada. Se destacan las dinámicas llevadas a cabo en la asignatura y se narra cómo se planificó el uso de las herramientas y qué experiencia se obtuvo durante la cursada.

PALABRAS CLAVE: PLANIFICACIÓN DOCENTE; HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS; DINÁMICAS

1. Introducción

La asignatura IPI pertenece al primer año de las carreras Licenciatura en Sistemas e Ingeniería en Informática de la Universidad Nacional del Noroeste de Buenos Aires (UNNOBA), y se desarrolla durante el primer cuatrimestre del año. Por lo tanto, recibe, en su gran mayoría, a ingresantes provenientes de distintas escuelas secundarias de la región.

Durante el 2021, se inició la cursada nuevamente bajo modalidad virtual, producto de la situación sanitaria del país debido a la pandemia global de covid-19. En este contexto, el equipo docente utilizó los resultados de la experiencia obtenida durante el año anterior para analizar y luego planificar la asignatura en un nuevo ciclo lectivo.

Además, gran parte del equipo tomó diferentes capacitaciones ofrecidas desde el área de Educación Digital de la Universidad, relacionadas con el diseño de contenidos educativos digitales, procesos evaluativos, virtualidad, modalidad híbrida, uso de herramientas como soporte de propuestas pedagógicas, entre otras. Esto sirvió para fortalecer al equipo, lo cual permitió enriquecer la planificación de IPI, aplicando estrategias, metodologías y recursos ante el nuevo desafío que estaba por comenzar.

2. Planificación y metodología de trabajo

La planificación de IPI se basó en la distinción entre clases teóricas y prácticas, implementadas como una combinación de encuentros sincrónicos y actividades asíncronas. Tales encuentros proveyeron de distintos espacios de comunicación e intercambio en tiempo real, intentando propiciar el trabajo colaborativo entre las y los estudiantes. Las actividades asincrónicas, por su parte, brindaron al alumnado la posibilidad de aplicar los conocimientos adquiridos y las habilidades obtenidas, gestionando sus propios tiempos.

En particular, las clases de teoría se centraron en el abordaje de conceptos a través exposiciones dialogadas con soporte de presentaciones multimedia y ejemplos del mundo real, siempre con la finalidad de generar un espacio de intercambio de experiencias y diálogo continuo, que permitiera trabajar los contenidos de una manera sencilla y agradable.

En cambio, las clases prácticas comenzaban con una breve explicación de los ejes teóricos centrales, con la intención de recuperar, reforzar y articular lo abordado anteriormente en la teoría.

Para ambas clases, teóricas y prácticas, se emplearon “materiales educativos digitales”, como presentaciones multimedia, videos, murales colaborativos y encuestas para la transmisión de contenidos. Vale mencionar que la asignatura cuenta con una colección de estos recursos que crece año a año, ya sea elaborados por el propio equipo docente, así como materiales de terceros, teniendo en cuenta y respetando siempre los derechos de autoría.

2.1. Combinación de herramientas para clases dinámicas y trabajo colaborativo

Durante las clases prácticas se intentó propiciar un espacio para la resolución de diferentes ejercicios mediante el lenguaje de programación Python. Para alcanzar este objetivo se llevaron a cabo algunas dinámicas de clases que incluyeron el uso de diferentes herramientas que combinadas cumplieran con el objetivo de abordar una clase participativa y ágil, en la que las y los estudiantes se beneficiaran con las bondades del trabajo colaborativo y conjunto.

En ese sentido, se planteaban los encuentros del siguiente modo: en primer lugar, se compartía el enunciado de un ejercicio que debía resolverse mediante el lenguaje de programación Python; entonces, la o el docente generaba distintas salas de reuniones en las que trabajaban grupos de estudiantes (estos grupos se generaban

en forma azarosa a fin de propiciar el trabajo con diferentes actores en cada clase). Luego, cada grupo resolvía, durante el lapso de un tiempo anunciado, el ejercicio planteado haciendo uso de Python Tutor (ver las características de esta herramienta en el siguiente apartado). Una vez transcurrido el tiempo pautado, cada grupo regresaba a la sala principal para compartir con el resto del alumnado y tener la posibilidad de ver otras resoluciones posibles.

Para exponer frente al resto de las/os compañeras/os, las/os estudiantes mismos/as compartían pantalla teniendo la posibilidad de explicar oralmente la resolución encontrada.

A continuación, en un mural colaborativo generado con la herramienta Padlet, se invitaba a que cada grupo compartiera con el resto del estudiantado el algoritmo generado.

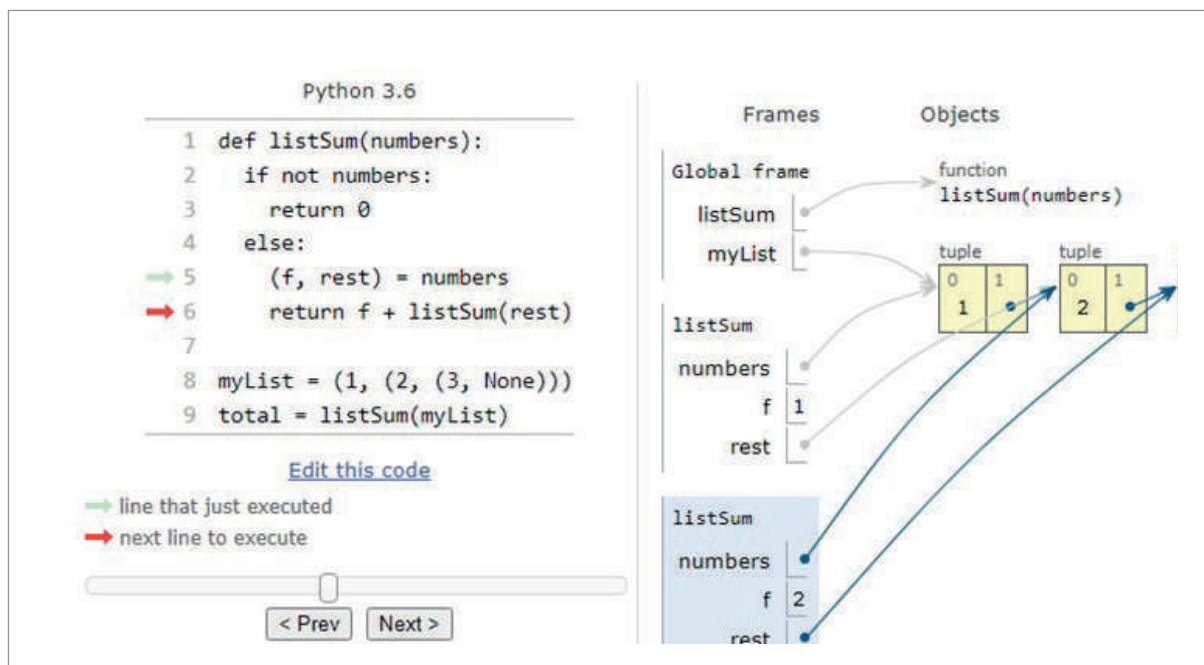
De esa forma, se pretendía diseñar la resolución de ejercicios de manera colaborativa y, además, se estimulaba la lectura y comprensión de código creado por el resto de los grupos.

Como cierre de clase, en ocasiones las y los docentes proponían una actividad lúdica, la cual permitiera evaluar la comprensión del alumnado respecto de lo trabajado. Tal como sostienen Torres-Toukoumidis y Romero-Rodríguez (2018), la finalidad de toda estrategia de gamificación en el aula debe ser lograr la motivación intrínseca de los/as alumnos/as, es decir, activar el deseo por continuar aprendiendo a través del compromiso de atención e interacción (*engagement*) que la dinámica lúdica ofrece. En este sentido, en IPI se han utilizado herramientas como Kahoot, para la creación de cuestionarios de evaluación, a fin de reforzar el aprendizaje, y en los que las y los estudiantes son una suerte de concursantes; Mentimeter, para el diseño de contenidos de forma anónima y sincrónica, intentando alentar la participación de todo el auditorio, y Genially, para la creación de presentaciones atractivas, con dinamismo e interactividad.

2.2. Python Tutor

La herramienta Python Tutor se encuentra disponible en línea y permite escribir código Python directamente en el navegador, eliminando la necesidad de *software* especializado en las computadoras de las y los participantes. Su potencia y relevancia pedagógica, sin embargo, radica en la posibilidad de ejecutar dicho código paso a paso visualizando el comportamiento del intérprete, yendo hacia adelante y hacia atrás tantas veces como sea necesario para comprender el funcionamiento de un algoritmo.

Figura 1. Interfaz principal de Python Tutor



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 1 puede apreciarse la interfaz principal de la aplicación en funcionamiento. A la izquierda está el código ingresado y los controles de la ejecución del programa; a la derecha, el estado interno del intérprete representado gráficamente. Los botones **prev** y **next** permiten avanzar y retroceder en la ejecución, demostrando cómo se crean, almacenan y utilizan los datos.

Durante las clases de IPI, se compartían diferentes soluciones para abrir espacios de discusión sobre los resultados obtenidos. Como consecuencia, se construían nuevas soluciones mediante instancias colaborativas de trabajo, que luego se cargaban en Python Tutor para su análisis y mejora. Esta dinámica de trabajo permitió demostrar que “no hay magia alguna” ni procesamiento oculto que no pueda ser comprendido, aún por neófitos en el mundo de la informática.

2.3. Google Meet

Los encuentros sincrónicos se implementaron a través de la herramienta Google Meet. Esta permite entablar una comunicación fluida en tiempo real a través de una videollamada. La planificación de cada encuentro se enmarcó en la Resolución (CS) 1902/2020 de la UNNOBA que recomienda: “En caso de que las videoconferencias sean de carácter meramente expositivo, no deberán durar más de 60/90 minutos y deberán prever una actividad asincrónica para aquellos alumnos que no puedan conectarse”. En ese sentido, la duración de los encuentros sincrónicos no sobrepasaba los 70 minutos de duración y se presentaba luego una actividad asincrónica de fijación de contenidos.

Asimismo, Google Meet provee un abanico muy amplio de herramientas de soporte a las videoconferencias, algunas de las más utilizadas en IPI fueron:

Grupos de Trabajo: permiten asociar a las y los estudiantes en equipos con objetivos específicos. Aprovechando esta funcionalidad, fue posible asignar diferentes ejercicios a diferentes grupos, o un mismo ejercicio y luego realizar un ejercicio grupal de unificación de las soluciones diseñadas por los diferentes equipos.

- **Pizarra (*Jamboard*):** se empleó una pizarra blanca virtual, interactiva y colaborativa, que permitió explicar dinámicamente ciertos conceptos importantes, así como resolver ejercicios en forma gráfica.

- Encuestas: a través de esta funcionalidad fue posible instrumentar breves encuestas con el objetivo de reunir información de diagnóstico en el momento. Por ejemplo, permitió detectar ejercicios complejos y/o problemáticos que pudieron entonces resolverse en forma colaborativa.

- Compartir pantalla: este instrumento fue fundamental para presentar contenidos multimedia y mostrar soluciones algorítmicas con el objetivo de analizar su código fuente y generar debate.

3. El diseño del curso en la PlataformaED

La Plataforma de Educación Digital o, simplemente, PlataformaED, es la implementación basada en Moodle del Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA) de la Universidad. La asignatura cuenta con un aula virtual dentro de la PlataformaED.

Como sucede desde hace años, en IPI se utiliza el aula virtual no solo como un simple repositorio en donde se pone a disposición de las y los estudiantes el material teórico y actividades, sino también como un espacio de encuentro, reflexión, trabajo colaborativo y socialización del conocimiento. Entonces, la propuesta pedagógica incluye el acompañamiento del proceso de enseñanza y aprendizaje, haciendo uso de las actividades y los recursos, como herramientas tecnológicas, que nos ofrece la PlataformaED. Entre ellas se destacan:

- Cuestionarios: se han utilizado con el objetivo de evaluar y en ocasiones también calificar cada unidad temática de la asignatura.

- Tareas: a través de este medio se han configurado las entregas de actividades en formato de video y/o documentos.

- Foros: espacios creados para el intercambio de experiencias, reflexión y socialización del conocimiento.

Además, en busca de mejorar la comunicación en la asignatura, se trabajó con

un aula iconográfica que potenciaba la comunicación bilateral y permitía reforzar el mensaje de la imagen, y clarificar lo que se intentaba exponer.

En la Figura 2 se observa el aula con diseño iconográfico de la cursada 2021 del IPI:

Figura 2. Diseño iconográfico



Fuente: Elaboración propia

4. Conclusiones

En relación con el 2020, hemos conseguido un crecimiento muy significativo en la planificación de la asignatura y, en particular, en el uso de herramientas tecnológicas aplicadas a la propuesta de IPI. Esto es producto de una maduración propia del equipo docente en cuanto a la modalidad de trabajo virtual y a un fuerte compromiso en relación con la formación continua, lo cual contribuye de manera directa a mejorar la calidad educativa.

Ponemos la mirada en la planificación de la propuesta docente que combina objetivos de aprendizaje, contenidos mínimos, modalidad de trabajo y criterios de evaluación, como aspectos que deben estar armoniosamente combinados bajo una metodología coherente con los propósitos de enseñanza que persigue el equipo docente.

Dicho de otro modo, la propuesta docente debe verse como una sumatoria de elementos relevantes, pero que en su conjunto deben combinarse en una armonía tal que propicie obtener de cada estudiante lo mejor de sí. Con ese espíritu se trabaja en IPI, intentando estimular a cada participante a alcanzar los objetivos de aprendizaje.

Referencias

- Cruz, M. y Medina, R. (2017) *Razonamiento lógico matemático con aulas virtuales iconográficas*. <http://www.eumed.net/libros-gratis/actas/2016/educacion/ccmc.pdf>
- Kahoot (2013). <https://kahoot.com/>
- Medina, R., Cruz, M. y González, W. (2017). *Espacio virtual iconográfico de aprendizaje ubicuo orientado al desarrollo del pensamiento lógico en bachillerato*. https://www.researchgate.net/publication/319999231_walfredoghgmailcom
- Mentimeter (2013). <https://www.mentimeter.com/es-ES>
- Padlet (2012). <https://padlet.com/>
- Torres-Toukoumidis, A. y Romero-Rodríguez, L. M. (2018). *Aprender jugando. La gamificación en el aula*. *Educación para los nuevos Medios*, pp. 61-72.
- Genially (2015). <https://genial.ly/es/>

Desafíos para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje

Danya Tavela¹, María Albertina Marrafini², Mariana Passarello³

¹Magíster en Finanzas Públicas Provinciales y Municipales, Universidad Nacional de la Plata, La Plata, Argentina; ²Contadora Pública, Universidad Nacional de la Plata, La Plata, Argentina; ³Contadora Pública, Universidad Nacional de la Plata, La Plata, Argentina. danyatavela@unnoba.edu.ar, mamarrafini@unnoba.edu.ar, marianapassarello@unnoba.edu.ar.

Resumen. El presente relato de experiencia intenta transmitir cómo, desde nuestra óptica, las herramientas tecnológicas pueden colaborar en la enseñanza, considerando el avance que la pandemia de covid-19 generó en su uso; un uso que, si bien estaba en pleno desarrollo y al cual debíamos dirigirnos, esta pandemia aceleró, dejándonos grandes desafíos para la mejora de este proceso.

PALABRAS CLAVE: PROCESO; APRENDIZAJE; PLATAFORMA

1. Introducción

El avance de la tecnología, sumado a los cambios en la sociedad, implican modificaciones en la metodología de trabajo en general.

Esto no escapa a la docencia, que se ha visto inmersa en un mundo de cambios, que fueron acelerados por la pandemia y que llegaron para quedarse.

La innovación en la educación implica no solo la aplicación de las TIC, sino también un deseo de mejora constante, y un uso de las nuevas tecnologías, buscando la readaptación y realimentación de los resultados logrados. Esto significa la generación de procesos activos de innovación de la relación docencia-aprendizaje.

Las nuevas tecnologías son impulsoras del cambio y este puede ser un momento y una herramienta clave para desterrar el monopolio de las magistrales clases donde el docente o bien monologa o bien da participación al estudiante, pero dentro de un marco teórico amplio. Esta puede ser la oportunidad para dar lugar a una clase más didáctica y participativa, que permita el desarrollo y aplicación de los conocimientos y en la que el estudiante sea el creador de su propio aprendizaje.

En este punto la creatividad del docente es fundamental, dado que, como todo proceso de innovación, es muy difícil de realizar sin que exista la necesidad de ajustes, que surgen luego de haber obtenido los primeros resultados.

Todo proceso de innovación debe ir acompañado de su correspondiente retroalimentación, ya que sus resultados son impredecibles de antemano. Debe ser planificado y sistemático, y el seguimiento correctivo, necesario y oportuno.

El ser humano es reticente a los cambios por su propia naturaleza, y este cambio no representa la excepción. Es importante lograr el apoyo y la adaptación de las instituciones, ya que implica salir de la educación tradicional. Estos nuevos aprendizajes deberían generar escenarios que favorezcan la comunicación, el autoaprendizaje y el trabajo de grupos.

Generalmente este tipo de cambios resulta ser largo. Llegar al objetivo deseado lleva tiempo.

La incorporación de estas metodologías permitirá transformar las universidades clásicas, incorporando estas herramientas como apoyo a las clases presenciales.

2. Experiencia práctica

Al inicio de la pandemia, debimos adaptarnos de forma rápida: si bien las clases virtuales eran un proyecto que ya se venía gestando e incluso ya existían carreras de dictado virtual, la mayoría de los docentes nos vimos obligados a adaptarnos muy rápidamente a las necesidades, tanto en el dictado de clases como en las metodologías de desarrollo de los trabajos prácticos y, más aún, en la motivación a los estudiantes a participar en las clases.

Todo lo que logramos en aquel momento debe ser aprovechado hoy. Habiendo vuelto a la presencialidad, debemos apoyarnos en estas nuevas metodologías y buscar el complemento de ambas modalidades con el fin de aprovechar las fortalezas de cada una. Para ello, necesitamos de la creatividad que innova.

Hoy podemos decir que esta “reorganización” tiene como punto fundamental centrarse en el aprendizaje, más que en la enseñanza. Siempre que pensemos en la educación superior, sea de forma presencial o virtual, deberíamos pensar en una metodología que implique la participación del estudiante como generador de su propio aprendizaje.

Una manera posible de llevar a la práctica esta metodología es a partir de situaciones de la vida real. Esto es, traer a la práctica una situación del momento en la que el estudiante pueda volcar los contenidos aprendidos y profundizarlos a partir de la aplicación práctica. Esto facilita la búsqueda de información y la generación de enriquecedores debates.

No podemos dejar de mencionar la influencia de la globalización en todos los cambios sufridos en las necesidades sociales y educativas. Lo mismo ocurre con la necesidad de especialización constante en un mundo en donde el título por sí mismo ya no es suficiente.

La evolución del conocimiento, la globalización, el acceso más rápido y acertado a la educación a partir del desarrollo de internet provocaron cambios acelerados, y las viejas técnicas de educación resultan hoy, cuanto menos, insuficientes.

Ya había comenzado a readaptarse el sistema, cuando surgió la pandemia.

Siendo este el tercer año de realización del WITE, se hace necesario comenzar a retomar el análisis a partir de lo trabajado anteriormente.

El desarrollo de las aulas virtuales ha ido evolucionando. Con el regreso a la presencialidad, es necesario lograr el complemento de las metodologías virtual y presencial para quedarnos con lo mejor de cada una.

Es cierto que la presencialidad es importante, no solo para la lectura del aula, es decir, para determinar cómo reaccionan los estudiantes a la explicación, cómo participan, cómo desarrollan sus ideas, sino también para lograr una vinculación más íntima y fácil de enriquecer entre el docente y el estudiante. Pero, a pesar de ello, no se puede negar la practicidad de la educación virtual en cuanto a la facilitación del material de estudio, las guías de trabajos prácticos, los programas, los cronogramas y fundamentalmente la facilitación de la comunicación.

La utilización de herramientas como “Avisos” o “Foros”, previstas por las plataformas Moodle, permite una fluidez de contacto entre estudiantes y docentes que mejora el aprendizaje y la evacuación de dudas.

Todos estos cambios, acelerados por la pandemia, han llevado a pensar en el conocimiento autónomo por parte de los estudiantes. Esto es posible pensando en el modelo constructivista, cuyos promotores fueron Piaget y Vygotsky, en que el centro

de su propia formación es el estudiante, a partir de la exploración y la experimentación. Es en este punto, entonces, en que, como docentes, debemos generar plataformas claras y fáciles de leer que lleven al estudiante a comprender rápidamente cuál es su lógica de diseño y dónde buscar cada cosa que necesiten. Por eso, podemos pensar en un aula virtual, analizando sus aspectos organizativos, informativos/ comunicativos, prácticos, tutoriales y evaluativos.

Como primera medida, no podemos pensar en el armado de la plataforma sin antes tener presente el cronograma de desarrollo de la cursada, teniendo en cuenta feriados y días inhábiles y contemplando el desarrollo de todos los temas que comprende el programa de la materia. La planificación de las clases, previendo el tema a desarrollar en cada una y el tiempo que nos llevará, dejando margen para la participación de los estudiantes, debe ser tenida en cuenta en este punto.

Finalizado esto, debemos comenzar a pensar el armado de la plataforma. Son muchas las herramientas con las que contamos hoy en día para su desarrollo; algunas más interactivas que otras, pero no por eso menos útiles. Lo importante es que sea entendible, amigable para el estudiante, que le permita acceder a lo que necesite, ubicar el material y acceder a él rápidamente. Muchas veces el intento de búsqueda en páginas que no son claras genera un cansancio que predispone de manera negativa. En este punto, no podemos perder de vista la importancia de no saturar con archivos que impliquen una sobrecarga de contenidos.

Moodle tiene herramientas muy útiles y prácticas para el desarrollo de una plataforma clara y completa, fácil de leer y seguir, y sencilla de actualizar para los docentes.

Al comenzar con el armado, contamos con dos recursos fundamentales que tienen la función de comunicar e informar: “Avisos” y “Foros de consultas generales”.

Desde nuestra experiencia, consideramos importante comenzar con un cálido mensaje de bienvenida a los estudiantes con el fin de presentar a los docentes y generar un

primer acercamiento, marcando esa distancia propia del respeto de los roles que cada uno ejerce, pero intentando mostrarnos accesibles a sus dudas y cuestiones, ambos aspectos fundamentales para el desarrollo de una relación fluida, agradable y útil.

Luego, debe adjuntarse otro “Aviso” con el tema “Metodología de trabajo de la cátedra y organización de la plataforma”, lo cual sirve para dejar clara la metodología de trabajo, indicar el modo de dictado de clases, el modo y los criterios de evaluación y explicar cómo se organiza y diagrama la plataforma. Toda esta es información necesaria y que será requerida por los estudiantes.

Posteriormente, vemos apropiado abrir un “Foro de consultas generales”. Este permite la participación conjunta de docentes y estudiantes. Durante la pandemia de covid-19, esta herramienta nos demostró su utilidad a la hora de plantear dudas o consultas generales, brindando al docente la posibilidad de contestar y que esa respuesta pueda ser vista por todos.

Consideramos apropiado acompañar el foro con la leyenda “Los docentes responderán dentro de las 24 horas de efectuadas las consultas, salvo los fines de semana, feriados y demás días inhábiles, en que las respuestas podrán demorar un tiempo mayor”. Luego, para obtener un uso eficiente de esta herramienta, sugerirles a los estudiantes que todo tipo de duda o consulta sea realizada mediante el foro, generando un “Tema” que introduzca la consulta. El docente responderá a continuación, y cada nuevo comentario se realizará debajo.

Un gran desafío al que nos ha llevado esta metodología de clases es lograr la participación del estudiante en los foros. Aún hay muchos de ellos que siguen buscando medios como el correo electrónico y los mensajes privados para el planteo de sus dudas. Debería buscarse el modo de incentivar que las consultas se realicen mediante la utilización de los foros, que puedan vencer la vergüenza de consultar y lo realicen de la misma forma automática en que en la presencialidad levantan la mano.

Con la actual orientación al modelo constructivo, esta metodología resulta fundamental dado que el estudiante manifestará su inquietud en el momento en que le surge, y al docente le permite dar una respuesta rápida, mientras que, a la vez, se forma un concepto de aquellos temas que necesitan refuerzo.

Consideramos importante este modo de trabajo, ya que, al comienzo de la pandemia, fue muy difícil calmar la ansiedad del estudiante, lo que generó para los docentes el problema de poder limitar los momentos de respuesta. Hoy hemos aprendido la importancia de aclarar en qué momento el docente responderá. Es decir, es importante que el estudiante sepa en qué momentos puede el docente ocuparse de esas consultas. De esta manera, logran bajar la ansiedad y el docente puede recuperar momentos de descanso y disfrute. De allí la importancia de la leyenda en los foros con la aclaración de los tiempos de respuesta.

Una vez organizada la primera parte de comunicación/información, resulta útil generar una sección con el tema “Información General”, donde se ubicará toda la información referida al curso: programa, fichas de estudio, cronogramas de clases, bibliografía recomendada y toda otra herramienta que los estudiantes deban conocer para poder organizarse y seguir el curso según lo esperado por los docentes. En esta instancia, es muy importante informar desde los porcentajes de asistencia a las clases hasta la manera en que se abordarán los temas, la metodología y las fechas de evaluación.

A partir de allí, restaría comenzar con el armado de las secciones referidas a los temas. Resulta organizado y ameno a la lectura hacerlo por Unidad, respetando el programa de la materia. Así, dentro de cada carpeta, se vuelca el material correspondiente, sea un PowerPoint con puntos de ayudamemoria del tema a desarrollar, la solución del trabajo práctico, etc., y cuando esté previsto, se abrirá una “Tarea” a fin de que entreguen en tiempo y forma los trabajos adicionales que se hayan pedido.

En una Universidad de régimen presencial como la UNNOBA, debemos pensar

cómo complementaremos las clases presenciales con la virtualidad. Al comienzo de la pandemia se podría llegar a afirmar que los docentes de teoría han podido realizar la labor de manera más sencilla. Las mismas presentaciones de PowerPoint que utilizaban para el desarrollo de las clases presenciales podían ser utilizadas para el abordaje virtual. Se compartían las pantallas y, si bien no se podían ver las caras de los estudiantes, fue posible realizar la tarea.

Para los docentes de práctica la cosa resultó un poco más compleja. Había que buscar la manera de desarrollar un trabajo práctico demostrando las metodologías, tratando de ser claros y didácticos. Algunos comenzamos a trabajar con Excel, otros a utilizar las pizarras, otros prefirieron usar videos didácticos de desarrollo, pero en mayor o menor medida todos logramos adaptarnos a las necesidades y de forma rápida.

En este aspecto, aún nos falta lograr mayor compromiso de los estudiantes, ya que muchos de ellos siguen sin prender cámaras y otros conectándose de manera esporádica.

En el caso de los docentes, sigue resultando difícil controlar la asistencia en estos medios virtuales de desarrollo de clases. Además, en el transcurso de las clases no se pueden ver la totalidad de las cámaras de los estudiantes que se encuentran conectados y, por otro lado, mientras se está compartiendo pantalla, se pierde la posibilidad de verlos y ellos lo saben. Incluso algunos dicen no tener audio y hacen engorrosa la posibilidad de poder efectuarles consultas durante el desarrollo de las clases.

Pensando hoy en el complemento de ambas metodologías, como docentes tenemos el desafío de reenfocar nuestras clases presenciales convirtiéndonos en facilitadores del aprendizaje y llevándolas hacia un lugar que dé mayor participación al estudiante. En este punto, contar con un aula virtual que permita que el estudiante se encuentre con el material de lectura, e incluso con los trabajos prácticos de antemano, y pueda consultar antes de la clase, puede resultar mucho más fructífero que comenzar la clase desde cero.

Para resumir, en este punto el docente se encuentra hoy con un doble desafío: por un lado, incentivar al estudiante a ser más participativo en su proceso de aprendizaje, sobre todo, dentro del aula virtual y, por el otro, readaptar su metodología de clases a estas nuevas herramientas, facilitando el modelo constructivo del conocimiento.

Por eso, hoy debemos hablar de innovación. Las clases presenciales nos permiten lograr un concepto más acabado de los grupos. El vínculo que se genera con el estudiante es más directo y el docente puede mirar de forma directa a cada estudiante y al grupo en general y generar un *feedback* mucho más certero. Por su parte, las clases virtuales nos han enseñado metodologías de trabajo que podemos usar como complemento de las clases presenciales.

Algo que nos ha dado resultado es el establecimiento de clases de repaso virtuales. Estas se planifican de antemano y el docente no desarrolla temas, sino que se conecta esperando que los estudiantes hagan las consultas que necesiten y responde a ellas en función de los requerimientos. Son clases en las que el docente se compromete a conectarse durante un período preestablecido. Si hay estudiantes que consulten, responde y, si no, finalizado el plazo fijado, se desconecta.

Hay quienes complementan los temas desarrollados en clases mediante el grabado de la resolución de los prácticos, que luego suben a las plataformas. En lo personal, consideramos que aún no estamos preparados para este tipo de metodología, dado que muchos estudiantes aprovechan esto y no asisten a las clases fijadas.

También podemos pensar en el uso de las plataformas virtuales como medio para el desarrollo de las tutorías. Estas permiten efectuar un seguimiento directo a los estudiantes orientando su aprendizaje. Poseer la información en tiempo real para poder reconducir lo planificado es uno de los beneficios del complemento de la presencialidad y la virtualidad. En la práctica, esto sería visualizar las resoluciones de las actividades planteadas en el entorno virtual, lo que permite tener

un vistazo, mediante la tabulación prefijada, de lo que hacen bien y lo que hacen mal, y posibilita reforzar contenidos en la siguiente clase presencial, aunque no esté pautado en el cronograma. En la presencialidad, esto se hace más difícil, por el tiempo que implica la lectura y corrección punto por punto.

Como ya se mencionó, es importante ser claro con los estudiantes, avisar dentro de qué margen horario serán respondidas sus consultas y cumplir con el compromiso que asumimos. De esa manera, ellos se sienten contenidos y acompañados. También son importantes los mensajes de aliento, tales como “Vas bien”, “Seguí así” o “Vuelve a intentarlo y lo lograrás”, “Te estás acercando, sigue así”.

Y el último aspecto, que aún falta pulir bastante, es el evaluativo.

Respecto de las evaluaciones, sería útil pensar que el docente deja de ser el transmisor de conocimientos para pasar a ser un guía del aprendizaje, un dinamizador, se podría decir. En este punto, el docente debería ser un motivador que genere actividades interesantes para el estudiante, que lo desafíen a investigar y a buscar la mejor opción de respuesta. Por su parte, el docente debe reconocer el esfuerzo realizado por el estudiante y exigir mayor dedicación para que logre aquello que se espera.

Cuando hablamos de evaluación, no debemos perder de vista que es un proceso riguroso de recogida de información, que implica un juicio de valor respecto de cómo se encuentra parado el estudiante dentro del rango esperado por el docente. El resultado de esa evaluación se vuelca en una calificación que nos permite saber, partiendo del máximo esperado, en qué nivel de aprendizaje se encuentra el estudiante.

Existe un pensamiento muy arraigado en los docentes que concibe a la evaluación como la actividad final del proceso enseñanza-aprendizaje, mediante la aplicación de una “prueba” que puede desarrollarse de forma escrita u oral. Con el correr de los años, las concepciones en torno a la evaluación han ido cambiando para dar lugar a la noción de que evaluar es un proceso más complejo y profundo

de lo que se pensaba. La pandemia ha colaborado con esta nueva concepción y propensión al cambio en la forma de evaluar que ya se venía vislumbrando. Hoy sabemos que la evaluación debe realizarse durante todo el proceso educativo sin perder de vista sus funciones diagnósticas, formativas y sumativas.

Evaluar dejó de ser un proceso para calificar y actualmente se está pensando en esa actividad como un proceso que contribuya a optimizar aprendizajes. Es decir que debemos analizar la enseñanza-aprendizaje buscando generar un espacio que nos permita construir, a partir de lo relevado, una mejora en ambas partes del proceso.

Uno de los principales inconvenientes con que nos encontramos los docentes durante la pandemia, momento en que las evaluaciones debían realizarse forzosamente en forma virtual, fue encontrar la manera de evitar el “copia y pegue” que realizaban los estudiantes, así como lograr que las evaluaciones fueran respondidas en forma individual.

Existen varias posibilidades de evaluar bajo la plataforma Moodle. Hay muchos tipos de preguntas distintas que incluso se fueron perfeccionando a medida que se avanzó en su uso. En un comienzo, nos enfocamos en limitar de la mejor manera posible los cuestionarios que cargábamos a las plataformas, utilizando preguntas aleatorias, limitando el tiempo de respuesta de cada pregunta, armando los cuestionarios de manera secuencial, exigiendo que los respondieran con las cámaras encendidas y coordinando los equipos docentes para conectarnos todos y poder controlar de la mejor manera posible la forma en que los estudiantes realizaban estos exámenes. Tenían que ser preguntas que no permitieran un copie y pegue desde internet, es decir, no se podían realizar preguntas de desarrollo. Cuando era posible, se los evaluaba de forma oral, generando una reunión para tal fin. Pero ninguno de esos métodos genera plena seguridad en cuanto a la honestidad de respuesta de los estudiantes. Evaluar en la pandemia implicó un gran desafío.

Una de las principales cuestiones que nos planteamos con respecto a toda esta situación es cómo ser justos en las evaluaciones a distancia y cómo lograr la honestidad y compromiso de los estudiantes.

Es importante comenzar a ver la evaluación no como un medio de medición, sino como una instancia de aprendizaje. Cualquier tipo de evaluación debe invitar a los estudiantes a pensar, a aplicar lo estudiado para poder resolver las situaciones que se le plantean, requiere que las consignas sean precisas y claras, que no generen dudas de hacia dónde están orientadas y que a su vez permitan comprender que el estudiante pudo incorporar el contenido de la materia no solo para el momento del examen, sino también para el resto de su vida. Y por supuesto, debe ser coherente con la propuesta de enseñanza y ajustarse a los parámetros de trabajo sobre los que se basa el curso. A todo ello debe sumarse la necesidad de transparencia en la metodología de examen y los criterios con los cuales se evaluará.

Una buena evaluación permite reconocer no solo los resultados, sino también los procesos, el esfuerzo y el trabajo general desarrollado por los estudiantes. Finalmente, sirve como retroalimentación tanto para los estudiantes como para los docentes. A los estudiantes les permite comprender cuáles fueron los aciertos y los errores y aprender de ellos. A los docentes los ayuda a tomar decisiones en función de las respuestas de los estudiantes: si responden dentro de lo esperado, sigue igual; de lo contrario, debe tomar decisiones y readaptar el trabajo.

Para pensar en una instancia de evaluación que sea acorde con lo esperado, tenemos que partir de analizar el proceso desde un inicio, para poder pensar desde la forma en que se plantea el curso hasta sus objetivos.

Desde hace un tiempo, existe una tendencia al cambio en la forma de evaluar. Ya no se busca la repetición metódica y sistemática de los temas desarrollados en clases, sino que existe una tendencia hacia un cambio que permita evaluar

el verdadero conocimiento adquirido por parte de los estudiantes mediante la aplicación de los contenidos abordados en la materia.

Como se menciona antes este trabajo, consideramos que debemos orientar las evaluaciones al análisis de casos en que los estudiantes puedan, con los conocimientos debidamente aprehendidos, trabajar sobre algún caso o situación de la realidad, que amerite el análisis y la aplicación de determinados conceptos, y que de esta manera lo acerque más aún al desarrollo de su futura profesión.

3. Conclusión

Podemos concluir que los grandes desafíos planteados hoy tienen que ver con:

- la nueva orientación de la educación hacia la rama constructivista, que concibe al estudiante como hacedor de su propio aprendizaje y al docente como un dinamizador del proceso,
- la evaluación como un proceso de retroalimentación que nos oriente hacia una mejora del proceso enseñanza- aprendizaje,
- el desafío de complementar la educación presencial con apoyo en una plataforma virtual, que sirva de medio orientador y comunicador.

Referencias

- Alonso, L. y Blázquez, F. (2012) El docente de educación virtual. Guía básica: Incluye orientaciones y ejemplos del uso educativo de Moodle (Universitaria N.º 33).
- Maliza Muñoz, W. F., Medina León, A., Medina Nogueira, Y. E. y Vera Mora, G. (2020). Moodle: Entorno Virtual para el fortalecimiento del aprendizaje autónomo. *Unian-des Episteme*, 8(1), pp. 137-152.

Situaciones problemáticas en R Studio: Instrumento de aprendizaje para la prueba de Bondad de Ajuste de Pearson

Marisa Battisti Arduin¹, Nanci Odetti², Flavio Lovatto³

¹ Maestranda en Estadística Aplicada, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Entre Ríos, Oro Verde, Argentina, ² Bioingeniera, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Entre Ríos, Oro Verde, Argentina, ³ Estudiante avanzado de Bioingeniería, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Entre Ríos, Oro Verde, Argentina.
marisa.battisti@uner.edu.ar, nanci.odetti@uner.edu.ar, flavio.lovatto@uner.edu.ar

Resumen. La asignatura Probabilidad y Estadística pertenece al segundo año de la carrera de Bioingeniería que se dicta en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Entre Ríos. En la segunda etapa del dictado de la asignatura, se abordan fundamentos de la estimación de parámetros y la prueba de hipótesis, incluyendo la denominada Prueba de Bondad de Ajuste de Pearson. Este contraste sirve para evaluar qué tan bien se ajustan los datos experimentales a una distribución de probabilidad en particular. Al ser dicho contenido un tópico cargado de significación dentro de la disciplina estadística, el equipo de cátedra considera que debe ser explotado aún más mostrando al grupo de estudiantes sus posibilidades de aplicación en problemas inherentes a su futuro campo de actuación. En efecto, se pensó en una actividad de aplicación del contenido en cuestión y que tenga al alumnado como protagonista de su resolución. La presente propuesta consiste entonces en utilizar las ventajas de la simulación del *software* libre R Studio, en su versión en línea, para crear un contexto de enseñanza-aprendizaje que permita aplicar la temática Bondad de Ajuste de Pearson en situaciones problemáticas propias del campo de la Bioingeniería, brindando la posibilidad al alumnado de poner en práctica lo asimilado. Se pretende seguir incorporando actividades de estas características, pensando en nuevas propuestas didácticas para el abordaje de los contenidos, con entornos motivadores y facilitadores de los procesos de enseñanza y aprendizaje, propiciando la metacognición de saberes.

PALABRAS CLAVE. ESTADÍSTICA; PROBLEMA DE APLICACIÓN; INSTRUMENTO DE APRENDIZAJE; R STUDIO; SIMULACIÓN; PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE; DISTRIBUCIÓN CHI-CUADRADO

1. Introducción

Probabilidad y Estadística es una asignatura de carácter cuatrimestral y correspondiente al segundo año de la carrera de Bioingeniería, impartida en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Entre Ríos, Argentina. Durante el dictado de la materia, se comienza, abordando los conceptos y las principales leyes que garantizan el cálculo de probabilidades; luego se estudian las variables aleatorias discretas y continuas, las funciones de distribución de probabilidad o de densidad de probabilidad, además de distribuciones teóricas como la Binomial, Poisson, Normal y Exponencial, entre otras. En una segunda instancia se desarrollan los fundamentos de la estimación y la prueba de hipótesis, concluyendo con las denominada Prueba de Bondad de Ajuste de Pearson.

Este contenido no solo tiene su ubicación al final del programa por su grado de complejidad, sino porque articula un gran número de conceptualizaciones para su tratamiento: desde los cálculos sencillos de probabilidades, pasando por las distribuciones teóricas ya mencionadas, hasta todo el bagaje necesario para efectuar un contraste estadístico, incluyendo la formulación de las hipótesis correspondientes, el cómputo de un estadístico de prueba a partir de los datos muestrales, la obtención de un valor P o p-value y la decisión final con su debida conclusión respecto al interrogante originado.

Al ser dicho contenido un tópico dotado de complejidad, pero a su vez cargado de significación dentro de la disciplina Estadística, el equipo de cátedra considera que debe ser explotado aún más mostrando al grupo de estudiantes sus posibilidades de aplicación en problemas inherentes a su futuro campo de actuación.

Se coincide en la idea de que el estudiante como tal logra mejores aprendizajes cuando alcanza a dimensionar la aplicación de un nuevo contenido en el ámbito de la carrera que eligió llevar a cabo. Por este motivo se pensó en una actividad de aplicación del contenido en cuestión y que tuviera al alumnado como protagonista de su resolución.

Habitualmente los ejercicios que se afrontan en clases prácticas sobre el tema implican evaluar mediante el contraste de Bondad de Ajuste si, por ejemplo, la puntuación obtenida al lanzar un dado es una variable aleatoria con comportamiento probabilístico Binomial a partir de una serie de resultados de 50 tiradas de un dado balanceado, o bien comprobar que la distribución de los grupos sanguíneos en una cierta región es uniforme, recurriendo a los datos de una muestra de 200 sujetos.

Existen numerosos ejemplos más en los materiales bibliográficos, pero no necesariamente se observa que sean actividades estrechamente relacionadas con la bioingeniería. Además, se detectan ciertas distancias entre contar con una serie de datos recabados y organizados en una tabla para poder hacer los cálculos necesarios, frente a simular los datos, organizarlos y a partir de allí encarar la resolución del problema. Es decir, se ponen muchas más capacidades en juego cuando se tienen los datos en crudo, originados por una simulación mediante *software*, por ejemplo.

Habitualmente y coincidiendo con el enfoque de Grima y Riba (1995), los problemas de cálculo de probabilidades que aparecen en la mayoría de los cursos de estadística de carreras universitarias involucran interrogantes que no solo requieren de un ávido y claro dominio de conceptualizaciones teóricas sino de una cierta experticia práctica y en muchas ocasiones de ideas simples que orienten su resolución.

Desde la interpelación mencionada, los docentes de la asignatura se posicionan en un acercamiento hacia un proceso de innovación didáctica emergente, adhiriendo a las palabras de Libedinsky (2016), buscando la intersección entre lo que se desea alcanzar desde el equipo de cátedra (la aplicación de un contenido específico) y algo que puede ser de interés para el estudiante de Bioingeniería (la factible utilidad del contenido en su contexto).

La presente propuesta consiste entonces en utilizar las ventajas de la simulación del *software* libre R Studio (2011), en su versión en línea, para crear un contexto de

enseñanza-aprendizaje que permita aplicar la temática Bondad de Ajuste de Pearson en situaciones problemáticas propias del campo de la bioingeniería, brindando la posibilidad al alumnado de poner en práctica lo asimilado.

Si bien en los últimos cuatrimestres se ha aplicado el *software* antes nombrado, se cree que la utilización de un recurso libre de estas características brinda la posibilidad de acceder a él desde cualquier lugar y en cualquier momento, pues no requiere siquiera descarga e instalación en la computadora que se emplee. Esta cualidad es otra clara faceta de las garantías que aporta el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en cuanto a la mejora de la educación (Libedinsky, 2016).

La inclusión de R Studio en la asignatura, y no solo para este contenido, pretende contribuir a la comprensión de algunos conceptos de difícil asimilación.

2. Desarrollo de la propuesta

La propuesta consiste en una actividad que el alumnado deberá resolver de forma extraáulica, reunidos de a pares, y luego de haber hecho el adecuado abordaje teórico del contenido y una serie de aplicaciones prácticas del mismo. Para fomentar la implicancia de los jóvenes en la situación de aprendizaje planteada se propone brindar un puntaje adicional de 0 a 10 puntos en la calificación del segundo parcial teórico-práctico, según los docentes evalúen la correcta resolución paso a paso y la justificación de los resultados hallados.

Esta tarea está pensada para implementarse antes de culminar el primer cuatrimestre del año académico en curso.

2.1. Enunciado de la actividad

Un bioquímico ha preparado un plato de Petri con una muestra de bacterias. El medio de cultivo empleado ha sido LB-Agar, dejando la placa en un lugar oscuro y cálido durante seis días.

Transcurrido ese plazo el bioquímico observa con un microscopio la placa y nota que los microorganismos se han reproducido en gran medida.

Para reproducir una situación similar a la experimentada, le pedimos que ejecute la presente sintaxis en R Studio Cloud.

El profesional está interesado en estudiar el número de bacterias que se distribuyen en cada uno de los 32 cuadrantes de igual superficie de su placa y supone que este es una variable aleatoria con distribución de Poisson. A continuación, les pedimos:

Empleando la imagen que ha observado el bioquímico en su microscopio y que han simulado en R Studio Cloud, efectúe el *test* de hipótesis correspondiente para probar que efectivamente el número de bacterias por recuadro es una variable con distribución probabilística de Poisson.

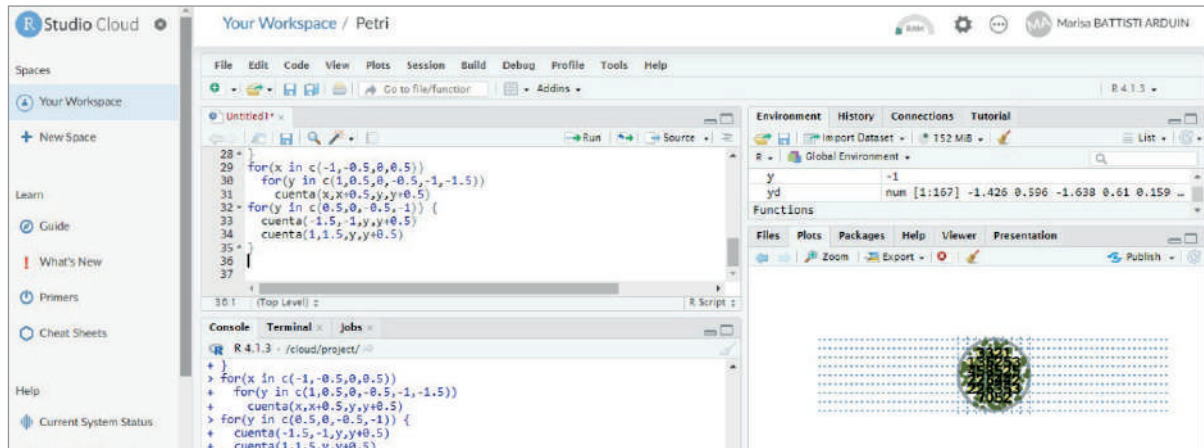
En caso de que el profesional esté en lo correcto, brinde una estimación del número promedio de bacterias por cuadrante registradas al cabo de seis días de cultivo.

2.2. Resolución de la actividad

Para la resolución de la actividad los estudiantes deberán comenzar por hacer una lectura detallada del enunciado y ejecutar el código facilitado en la aplicación en línea de R Studio (Figura 1).

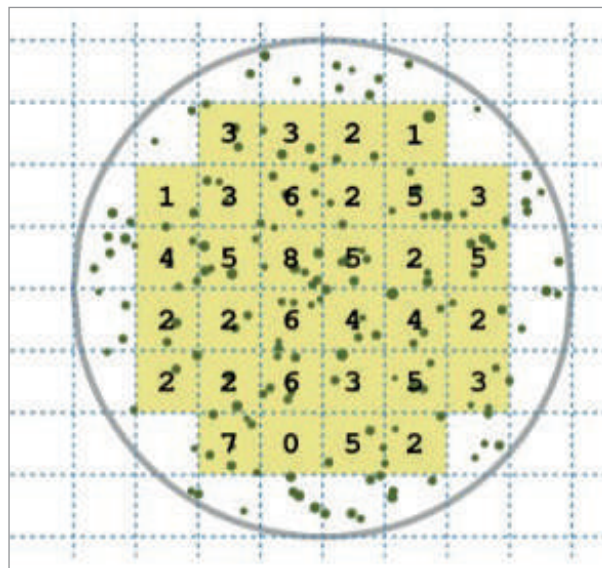
Haciendo *zoom* sobre la ventana Plots, podrán observar una imagen con la caja de Petri con 100 bacterias simuladas y distribuidas al azar sobre ella, dividiendo la caja en una serie de compartimientos llamados cuadros y contabilizando por cada cuadro la cantidad de microorganismos situados en ella (Figura 2).

Figura 1. Vista del R Studio luego de ejecutada la sintaxis



Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Vista de zoom de la ventana Plots obtenida en R Studio



Fuente: Elaboración propia

Al ser una simulación con una distribución pseudoaleatoria de las bacterias, cabe aclarar que sucesivas ejecuciones del código generarán resultados similares, pero no iguales.

A continuación, el estudiantado deberá definir la variable aleatoria bajo estudio y formular las hipótesis del contraste estadístico adecuado para comprobar la suposición del bioquímico.

Iniciarán definiendo la variable aleatoria discreta X que representa el “número de bacterias por cuadrante de la placa de Petri luego de 6 días de cultivo”. El contraste estadístico adecuado será la prueba de Bondad de Ajuste de Pearson, la cual sirve para evaluar qué tan bien se ajustan los datos experimentales a una distribución de probabilidad en particular. El *test* se basa en el nivel de ajuste existente entre la frecuencia de ocurrencia de las observaciones en la muestra recabada y las frecuencias esperadas que se obtienen a partir de la distribución hipotética (Walpole *et al.*, 2012). Si la discrepancia entre los valores es de tal magnitud que pudiera deberse al azar, se concluye que la muestra puede haber sido extraída de una población con la distribución supuesta (Daniel, 2002).

Las hipótesis que requerirán establecer para resolver esta situación problemática son las siguientes:

$H_0 : X \sim \text{Poisson}(\lambda)$ (es cierta la suposición del bioquímico)

(no es cierta la suposición del bioquímico) $H_1 : \text{No } H_0$

En la cual λ corresponde al parámetro de intensidad de la distribución de Poisson, ya abordada con anterioridad en la asignatura, y de la que saben además que tanto su media como su varianza es igual a dicho parámetro, es decir: $\mu_X = \sigma_X^2 = \lambda$.

A partir de la imagen deberán construir una tabla con las diferentes clases (clase i) y los valores observados correspondientes (o_i). En este sentido, deberán contabilizar y resumir los datos referentes a la cantidad de cuadros que no tienen bacteria alguna, la cantidad de cuadros que tienen una sola bacteria, y así hasta culminar, agrupando convenientemente en la última clase con el número de cuadros que tienen cinco bacterias o más (Tabla 1).

Tabla 1. Conteo de número de bacterias y número de recuadros (valores observados)

N.º de bacterias	N.º de recuadros ()
0	1
1	2
2	9
3	6
4	3
5 o más	11

Fuente: Elaboración propia

El estadístico Chi-cuadrado del *test* estadístico se define como $\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$ cuya distribución de probabilidad es Chi-cuadrado con $v = k - r - 1$ grados de libertad y siendo k la cantidad de clases y r la cantidad de parámetros que requieren estimarse. En el cálculo de dicho estadístico, intervienen las denominadas frecuencias esperadas, e_i , que se calculan multiplicando la probabilidad (p_i) de pertenecer a la clase i -ésima de la tabla bajo la premisa planteada en la hipótesis nula, por n , la cantidad de datos de la muestra.

En este problema, estas probabilidades deberán computarlas recurriendo a la distribución de Poisson.

El alumnado recordará que $X \sim \text{Poisson}(\lambda) \Leftrightarrow f(x) = \frac{e^{-\lambda} \cdot \lambda^x}{x!}$, $x = 0, 1, 2, \dots$, motivo por el cual, en este problema precisarán estimar previamente el valor de λ , ya que es desconocido. Atendiendo a que este valor es la media de la distribución de probabilidad, resultará estimado a partir de los datos de la muestra, sumando los productos de multiplicar cada valor de x por su frecuencia y dividiendo el total entre la suma de todas las frecuencias (Daniel, 2002):

$$\hat{\lambda} = \frac{0.(1) + 1.(2) + 2.(9) + 3.(6) + 4.(3) + 5.(11)}{32} = 3,6563$$

En efecto, computarán las probabilidades puntuales con el valor del parámetro estimado y luego obtendrán las frecuencias esperadas.

$$\begin{aligned} p_2 &= P(X = 1) = f(1) = \frac{e^{-3,6563} \cdot (3,6563)^1}{1!} = 0,0944 \\ \Rightarrow e_2 &= p_2 \cdot n = (0,0944) \cdot (32) = 3,0220 \\ p_3 &= P(X = 2) = f(2) = \frac{e^{-3,6563} \cdot (3,6563)^2}{2!} = 0,1726 \\ \Rightarrow e_3 &= p_3 \cdot n = (0,1726) \cdot (32) = 5,5246 \\ p_4 &= P(X = 3) = f(3) = \frac{e^{-3,6563} \cdot (3,6563)^3}{3!} = 0,2104 \\ \Rightarrow e_4 &= p_4 \cdot n = (0,2104) \cdot (32) = 6,7331 \\ p_5 &= P(X = 4) = f(4) = \frac{e^{-3,6563} \cdot (3,6563)^4}{4!} = 0,1923 \\ \Rightarrow e_5 &= p_5 \cdot n = (0,1923) \cdot (32) = 6,1545 \\ p_6 &= 1 - (p_1 + p_2 + p_3 + p_4 + p_5) = 0,3043 \\ \Rightarrow e_6 &= p_6 \cdot n = (0,3043) \cdot (32) = 9,7392 \\ p_1 &= P(X = 0) = f(0) = \frac{e^{-3,6563} \cdot (3,6563)^0}{0!} = 0,0258 \\ \Rightarrow e_1 &= p_1 \cdot n = (0,0258) \cdot (32) = 0,8265 \end{aligned}$$

En estos cálculos podrán emplear por ejemplo el *software* R Studio, con la función “`dpois()`” que permite obtener probabilidades puntuales en la distribución de Poisson (Figura 3). Luego, tendrán la posibilidad de añadir al cuadro anterior una nueva columna, como se observa en la Tabla 2. Recurriendo a las conceptualizaciones teóricas nuevamente, es necesario que se cumpla la condición de que las frecuencias esperadas sean mayores o iguales a 5 para todas las clases. Por esta razón, surgirá la necesidad de que agrupen clases adyacentes pues, en este caso, las clases con 0 y 1 bacterias poseen frecuencias esperadas inferiores a 5 unidades. Reagrupando, resultarán $k = 4$ clases como se resume en la Tabla 3.


```

> dpois(0, lambda=3.6563, log = FALSE)
[1] 0.0258279
> dpois(1, lambda=3.6563, log = FALSE)
[1] 0.09443455
> dpois(2, lambda=3.6563, log = FALSE)
[1] 0.1726405
> dpois(3, lambda=3.6563, log = FALSE)
[1] 0.2104085
> dpois(4, lambda=3.6563, log = FALSE)
[1] 0.1923292

```

Figura 3. Vista de la función “dpois()” y sus resultados en R Studio

Fuente: Elaboración propia

N.º de bacterias	N.º de recuadros ()	Frecuencias esperadas ()
0	1	0,8265
1	2	3,0220
2	9	5,5246
3	6	6,7331
4	3	6,1545
5 o más	11	9,7392

Tabla 2. Frecuencias observadas y frecuencias esperadas

Fuente: Elaboración propia

N.º de bacterias	N.º de recuadros ()	Frecuencias esperadas ()
0 a 2	12	9,3731
3	6	6,7331
4	3	6,1545
5 o más	11	9,7392

Tabla 3. Frecuencias observadas y frecuencias esperadas con agrupación de celdas adyacentes

Fuente: Elaboración propia

De los cálculos anteriores resultará el valor del estadístico de prueba evaluado en los datos observados.

$$\chi^2_{\text{obs}} = \sum_{i=1}^4 \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i} = \frac{(12 - 9,3731)^2}{9,3731} + \frac{(6 - 6,7331)^2}{6,7331} + \frac{(3 - 6,1545)^2}{6,1545} + \frac{(11 - 9,7392)^2}{9,7392} = 2,5961$$

Se sabe que el estadístico sigue la distribución Chi-cuadrado con $v = k - r - 1 = 4 - 1 - 1 = 2$, entendiéndose que el número de parámetros estimados es $r = 1$, ya que debieron estimar el parámetro lambda de la distribución de Poisson. En suma, tendrán que llevar a cabo el cálculo del p-value para esta prueba, el cual podrán obtener empleando la función “pchisq()” de R Studio.

Resultando $p\text{-value} = P(\chi^2 \geq \chi^2_{\text{obs}}) = P(\chi^2 \geq 2,5961) = 0,269$, deberán optar acertadamente por el no rechazo de la hipótesis nula del *test*, pudiendo concluir que no existen evidencias suficientes para afirmar que el número de bacterias no se distribuye Poisson y, por ende, el profesional está en lo cierto con su suposición.

Para culminar la resolución de la actividad, precisarán resolver el inciso (b) brindando una estimación del número promedio de bacterias por cuadrante del cultivo, obteniendo $\hat{\lambda} = 3,6563$.

3. Resultados esperados y conclusiones

El contraste de Bondad de Ajuste es un recurso de elevada relevancia pues gran cantidad de los procedimientos estadísticos utilizados en la *praxis*, dependen en un sentido teórico de la suposición de que las observaciones reunidas procedan de una distribución de probabilidad específica (Walpole *et al.*, 2012).

Se considera que la importancia del contenido amerita una actividad diferente como cierre de la asignatura, que fomente la utilización de *software* en la resolución de un problema con datos propios del contexto en que se desempeña el alumnado y las ventajas que involucra la simulación en estadística.

Se pretende seguir incorporando actividades de estas características, pensando en nuevas propuestas didácticas para el abordaje de los contenidos, con entornos motivadores y facilitadores de los procesos de enseñanza y aprendizaje, propiciando la metacognición de saberes.

Referencias

- Daniel, W. (2002). *Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud*. Limusa Wiley.
- Grima, P. y Riba, A. (1995). La simulación y la enseñanza de la estadística: casos prácticos. *Estadística española*, 37 (140), pp. 409-434.
- Libedinsky, M. (2016). *La innovación educativa en la era digital*. Paidós.
- Walpole, R.; Myers, R.; Myers, S. y Ye, K. (2012). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. Pearson.

Análisis de las prácticas de enseñanza en el Taller de Tecnologías de la Información y la Comunicación (UNRN, 2019)

María Cecilia Natiello

Profesora adjunta del Taller de TIC, UNRN, Villa Regina,
Río Negro, Argentina. cnatiello@unrn.edu.ar

Resumen. El presente trabajo narra una problemática detectada en una situación de enseñanza, desarrollada durante el primer cuatrimestre de 2019, en el aula del Taller de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). El objetivo es poner en diálogo las distintas perspectivas teóricas sobre el análisis de las prácticas de enseñanza, con la experiencia real vivida, y, a partir de la práctica reflexiva, proponer un rediseño de la clase que implique una mejora. A través de una estrategia innovadora de aprendizaje activo, autónomo, que rescata el conocimiento generado desde la práctica articulada con la teoría en una relación interactiva y dialéctica, se cambia la arquitectura de la transmisión unidireccional de la pedagogía clásica, transformando el aula en un espacio de aprendizaje abierto y colaborativo.

PALABRAS CLAVE: PRÁCTICA REFLEXIVA; INNOVACIÓN; PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA

1. Introducción

Es pensando críticamente la práctica de hoy o la de ayer
que se puede mejorar la próxima (Freire, 1966/2006, p. 40).

El objetivo del presente trabajo es vincular las distintas perspectivas teóricas sobre el análisis de las prácticas de enseñanza con las experiencias reales vividas en el aula del Taller de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). A partir de la reflexión crítica sobre la propia experiencia y del análisis de las buenas prácticas de enseñanza, se propone una mejora que intenta crear un “entorno para el aprendizaje crítico natural” (Bain, 2007), a través de “tareas auténticas” que promuevan el pensamiento crítico y el aprendizaje profundo.

2. Una aventura intelectual

Es necesario que les enseñe que no tengo nada que enseñarles

Palabras atribuidas a Joseph Jacotot

(Van de Weyer, 1822; citadas en Rancière, 2003, p. 12).

Me tomé el atrevimiento de utilizar las palabras de Rancière (2003) en el título de este apartado porque describen a la perfección la situación en la que me encuentro desde hace algunos años. Luego de más de dos décadas de dar clases de economía en el ámbito universitario me enfrenté al desafío de enseñar distintas materias por primera vez, como Bioestadística, Taller de Estudio Eficiente, Historia Económica y Social, Estadística de los Negocios y el Taller de TIC, en cuyo contexto está inmersa la experiencia analizada. Sobra decir que no soy una experta en estas áreas y constituye

toda una “aventura intelectual” que afronto desde mi formación de abogada y licenciada en Economía. Por eso me siento un poco como Joseph Jacotot, un amante de la literatura francesa que enseñó, a principios del siglo XIX, retórica, análisis, ideología, lenguas antiguas, matemáticas puras y trascendentes, derecho, y hasta pintura y piano (Rancière, 2003). ¿Es posible que Rancière, al describir a este “maestro ignorante”, haya encontrado la excepción a una de las primeras conclusiones a las que llega Bain (2007) luego de estudiar a casi un centenar de profesores que han dejado una huella perdurable en sus estudiantes? Tajantemente sostiene Bain (2007): “Sin excepción, los profesores extraordinarios conocen su materia extremadamente bien” (p. 10). También agrega, ya sin dar por sentado que es un evento seguro, “es poco probable que las personas lleguen a ser grandes profesores sin saber algo que enseñar” (Bain, 2007). Me pregunto, entonces, como Rogers y Freiberg (1996):

¿No podría ser la clase un lugar apasionante donde aprender cosas trascendentes vinculadas con los problemas de la vida? ¿No podría ser un sitio de enseñanza recíproca donde los unos aprendiesen de los otros, donde el profesor aprendiese de la clase y la clase del profesor? (p. 76).

3. La reflexión sobre las prácticas y la práctica reflexiva

Desarrollar una postura reflexiva significa formar el habitus,

fomentar la instauración de esquemas reflexivos

(Perrenoud (2001/2011, p. 79).

Claramente, como denotan las palabras de Freire en el primer epígrafe, la práctica reflexiva tiene la potencialidad de mejorar la calidad de la enseñanza. Todo el mundo reflexiona al actuar, sostiene Perrenoud (2011/2001); somos seres reflexivos

por naturaleza ya que la reflexión es innata a la condición humana, pero no siempre se aprende sistemáticamente de dicha reflexión. Necesitamos analizar nuestras acciones para innovar, es decir, transformar nuestra propia práctica (Perrenoud, 2011/2001). Pero “innovar no es solo hacer cosas distintas sino hacer cosas mejores” (Zabalza Beraza, 2013, p. 113). En este sentido, la práctica ayuda, pero solo cuando es acompañada de reflexión y de revisión “se hace posible conocer cada vez más a fondo los entresijos del aprendizaje de los alumnos y ajustar mejor nuestro trabajo docente a las condiciones y propósitos de la formación” (Zabalza B., 2013, p. 115). Como apunta Bain (2007), “los profesores excelentes desarrollan sus habilidades gracias a una constante autoevaluación, reflexión y buena disposición a cambiar” (p. 94). Para llevar a cabo la práctica reflexiva, añade Perrenoud (2011/2001), hace falta un análisis metódico, regular e instrumentado, disposición y un entrenamiento intenso y voluntario. Agrega: “El *saber analizar* (Altet, 1996) es una condición necesaria, pero no suficiente de la práctica reflexiva, que exige una postura, una identidad y un *habitus* específicos” (p. 23). Esta actitud reflexiva implica un ejercicio cotidiano que permita aprender de la propia experiencia, centrando la mirada en ciertos aspectos, ejercitando la capacidad de observación, de análisis, de metacognición, entre otras, para mejorar día a día nuestra labor en las aulas y las propuestas de enseñanza.

4. La problemática detectada en la situación de enseñanza

Los auténticos profesores de carne y hueso tienen que confesar a menudo (si son honestos) que ignoran algo o que han cometido algún error (Jackson, 1991, p.186).

Antes que docentes somos seres humanos, y como tales, falibles, como sugiere Jackson (1991). Contrariamente a lo que él se pregunta cuando indaga en las opiniones de los profesores expertos: ¿cómo saben cuándo están haciendo las cosas bien?, ¿cómo saben cuándo están haciendo una buena tarea? (Jackson, 1991); me pregunto: ¿cómo sabemos cuándo estamos haciendo las cosas mal? Ya que del fracaso también se aprende; además, aún los grandes profesores tienen malos días, ya que nadie es perfecto. La reflexión se dispara a partir del quehacer cotidiano del docente, y se aprende tanto de las cosas que salieron bien como de las que salieron mal (Anijovich, 2018).

La situación de enseñanza a la que me refiero tuvo lugar durante el desarrollo de una de las unidades temáticas del Taller de TIC, en 2019: alfabetización informacional. La asignatura en la que se plantea el rediseño de clase se dicta bajo la modalidad semipresencial, con un régimen de cursada cuatrimestral y una carga horaria de 64 horas. El taller se dicta para cuatro carreras diferentes, dos de ellas pertenecientes a la Escuela de Estudios Sociales y Económicos (Lic. en Administración de Empresas y Lic. en Comercio Exterior), y las otras dos, a la Escuela de Producción, Tecnología y Medio Ambiente (Ing. en Tecnología en Alimentos e Ing. en Biotecnología), de la sede Alto Valle y Valle Medio (UNRN), en la localización Villa Regina. Sin embargo, en la mayoría de las carreras el taller es extracurricular.

Desde un formato de clase tradicional, basado en la exposición dialogada, mediante una presentación digital con el apoyo tecnológico de un proyector, se explicaron los conceptos centrales para que luego los aplicaran a la búsqueda de información sobre un tema concreto (entre varios propuestos). La actividad, planteada en forma individual, finalizaba con el aporte, en un Foro Virtual, de su opinión fundada sobre el tema elegido, aplicando destrezas vinculadas también a la alfabetización académica, como técnicas de parafraseo, formas de citación directa e indirecta y de referenciación. Pero algo salió mal, ya que, por la baja participación y calidad de los aportes, me vi obligada a extender el foro hasta el final del cuatrimestre y a realizar constantes intervenciones en él para ir orientándolos en la tarea. ¿Cuáles fueron las posibles causas de estas dificultades? Por un lado, podría haber problemas de motivación y poco interés en los tópicos planteados, pero también podría haber implicado un desafío cognitivo para el cual no estuvieran suficientemente preparados.

5. En la búsqueda de un cambio: el maestro emancipador

La explicación es el mito de la pedagogía, la parábola de un mundo dividido en espíritus sabios y espíritus ignorantes, espíritus maduros e inmaduros, capaces e incapaces, inteligentes y estúpidos
(Rancière, 2003, p. 8).

Las relaciones verticales que caracterizan el modelo unidireccional de transmisión, propio de las clases magistrales que predominan en nuestras universidades, parten del supuesto que el saber descansa en los expertos que lo transmiten a los alumnos “que no saben”, y que, desde una actitud pasiva, asimilan esos saberes. Estas teorías se basan en el “argumento de la completud” en la educación y en el

“argumento de la lógica de la explicación” (Skliar, 2005) que descansan en la idea de la existencia de un “otro” incompleto, de una alteridad deficiente que necesita ser completada. Es la incapacidad del alumno que “posibilita el nacimiento de la figura del explicador” (Skliar, 2005, p. 7), que lleva al “embrutecimiento del otro” (Rancière, 2003; citado por Skliar, 2005, p. 7).

Rancière provoca una ruptura, un quiebre en la pedagogía tradicional, basada en la lógica de la explicación, que produce una subordinación de la inteligencia del aprendiz a la del maestro “atontador” o, como él lo llama, un “atontamiento explicativo”, proponiendo una pedagogía emancipadora, propia del “maestro ignorante”. Al “enseñar lo que se ignora”, afirma Rancière (2003, p. 12), se obliga al otro a confiar en su propia inteligencia; y esta pedagogía, emancipa. Hay aquí una gran confianza en la capacidad intelectual de los alumnos y en su voluntad; las dos facultades que se ponen en juego en el acto de aprender. También Bain (2007) destaca que “los profesores muy efectivos esperan más de sus estudiantes y les inspiran para que lo consigan” (p. 24), proponiendo objetivos desafiantes, provocando una reestructuración de sus esquemas previos, la reconstrucción de sus concepciones, y a menudo lo logran creando “entornos de colaboración que desafían, a la vez que apoyan, los esfuerzos de sus estudiantes, proporcionándoles una realimentación honesta y útil” (Bain, 2007, p. 53). Los mejores profesores, añade Bain, “tienen normalmente una gran fe en la capacidad de aprendiz de los estudiantes y en el poder del desafío saludable pero también saben apreciar que el exceso de ansiedad y tensión puede dificultar el aprendizaje” (2007, p. 53).

Debo admitir, siguiendo a Litwin (2015/2005), que la esencia del trabajo del docente es “explicar” y que las explicaciones, junto con las demostraciones, que se ven facilitadas por el uso de las tecnologías, son “las estrategias más frecuentes que usan los docentes en sus clases” (Litwin, 2005, p. 2). La autora se apoya en la concepción

“atractivamente simple” que tiene la enseñanza en la tesis de Jackson (2002; citado por Litwin, 2005, p. 2): “muéstrame o cuéntame si quieres transmitirme”. Concepción que es, en realidad, “engañosamente simple”, como aclara ella misma, ya que no es tan fácil como parece (muchos años de experiencia frente al aula, convalidan esta afirmación), puesto que “las explicaciones de los docentes, más de una vez, son comprendidas de manera distorsionada, simplificada, banalizada, mal transferida o incorrectamente aplicada” (Litwin, 2005, pp. 3-4). Ella misma reconoce, además, la necesidad de alternar las demostraciones y explicaciones con otras propuestas (Litwin, 2005). Es por ello que, en esta oportunidad, se busca alterar la metodología de la pedagogía clásica, centrada en el docente y en la transmisión vertical de información, buscando una más centrada en el aprendizaje activo y colaborativo de los alumnos. Aquí, la presencia del profesor se torna “más humilde y menos omnipotente” (p. 9), más silenciosa; se orienta a “acompañar y proteger el proceso de descubrimiento del estudiante” (p. 9), intentando que ellos mismos “decidan una manera de encarar y solucionar problemas de la disciplina” (Litwin, 2009, p. 9).

6. Una propuesta innovadora

*La experiencia innovadora implica una relación dinámica
entre teoría y práctica, más allá de la simple relación de aplicación*
(Lucarelli, 2004, p. 513).

El rediseño de la clase busca salir de la seguridad de la clase expositiva, orientándose hacia una estrategia innovadora que altere, de alguna forma, “el sistema de relaciones unidireccional que caracteriza a la clase tradicional: esto es, aquella

centrada solamente en la transmisión de la información, emitida por el docente” (Lucarelli, 2004, p. 512). Además, aclara, en este encuadre, el sentido de las innovaciones en el campo didáctico curricular:

Una innovación en el aula supone siempre una ruptura con el estilo didáctico impuesto por la epistemología positivista, aquel que habla de un conocimiento cerrado, acabado, conducente de una didáctica de la transmisión que, regido por la racionalidad técnica, reduce al estudiante a un sujeto destinado a recepcionarlo pasivamente (Lucarelli, 2004, p. 512).

La estrategia didáctica se centra en un trabajo activo y colaborativo en grupos, aplicando las competencias vinculadas a la alfabetización informacional, mediante el uso de las TIC, a una búsqueda documental sobre un tema a elección (de los contenidos del propio taller o de otra asignatura que estén cursando simultáneamente). La posibilidad de elección del tema fomenta la “motivación intrínseca” y da una sensación de “control” sobre los aprendizajes (Bain, 2007), que promueve la autonomía y el involucramiento de los alumnos con la actividad, evitando crear ambientes educativos donde los alumnos se vuelvan apáticos, pasivos, y se aburren (Rogers y Freiberg, 1996).

La propuesta se plantea para la modalidad combinada (*blended*), articulando y entrelazando actividades tanto presenciales como interacciones virtuales, pero se puede adaptar tanto a una clase totalmente presencial como a distancia. La experiencia implica una concepción interactiva y dialógica entre la teoría y la práctica (Lucarelli, 2004), que aprovecha la posibilidad que brinda el espacio formativo del tipo “aula-taller” para que los alumnos aprendan de la experiencia y aprendan “haciendo” en grupo. Este espacio curricular del tipo “taller” permite generar “la libertad de aprender haciendo en un contexto de riesgo relativamente bajo” (Schön,

1992, p. 14), donde no se le enseña al estudiante “lo que necesita saber”, sino que se lo guía para que lo descubra por sí mismo (Schön, 1992, p. 14).

Como afirma Bain (2007) “los mejores profesores planifican hacia atrás; comienzan con los resultados que esperan fomentar” (p. 28). Para la temática planteada, los objetivos específicos propuestos, en términos de logros de aprendizaje son:

- Aplicar estrategias de búsqueda documental, pertinentes y eficaces, en entornos digitales, usando herramientas de búsqueda avanzada y operadores lógicos en buscadores académicos, bibliotecas, directorios y repositorios digitales específicos según la disciplina de estudio.

- Organizar y evaluar críticamente la información seleccionada y compartirla éticamente mediante el uso de estándares para la citación de referencias bibliográficas empleados habitualmente en la escritura académica (ensayos, monografías, informes, tesinas, etc.).

La primera actividad, dentro de la secuencia didáctica, es una encuesta diagnóstica virtual para indagar sobre los preconcepciones y nociones previas de los estudiantes, y sobre sus prácticas habituales vinculadas a las búsquedas de información documental. Luego se los introduce en el tema a través de unos videos subidos al aula virtual de la plataforma Moodle, y se los invita a leer el material teórico, en formato digital, como actividades preparatorias o preinstruccionales, empleando el concepto de aprendizaje invertido.

El siguiente paso es el armado de grupos, formados por afinidad y por disciplina, y la elección del tema para la búsqueda documental mediante la cual “internalizarán” los conceptos vistos en el material teórico. La actividad de búsqueda documental se realiza bajo la guía y orientación del docente, a través de un foro de consultas y del sistema de mensajería del aula virtual, y el bibliotecario de la sede. Durante la semana, cada grupo elaborará un informe en el cual conceptualizarán el tema

elegido, fundándose en la “curación” de los artículos científicos seleccionados; indicarán los sistemas de búsqueda y los criterios de selección; valorarán la información escogida, para luego compartirla “éticamente” (citando y referenciando la introducción de “la palabra de otro” en el texto propio). Cada grupo dispondrá de un espacio en la plataforma para elaborar su wiki, que será público para todos los participantes.

El trabajo colaborativo es una de las mejores formas de fomentar la motivación de los participantes, ya que la autonomía está en la base de su diseño, y permite distribuir las tareas, con cierto grado de libertad, según el grado de dificultad y las distintas habilidades, perfiles cognitivos e intereses de los miembros. Además, tiene efectos terapéuticos, ya que desarrollar una tarea en grupo con éxito, permite superar el miedo al fracaso y fortalece la autoestima. La propuesta intenta centrarse en la motivación “intrínseca”, que el alumno logre satisfacción con la propia actividad de aprendizaje, reduciendo la importancia de las gratificaciones “extrínsecas”, como la nota.

La última etapa de la secuencia didáctica es la evaluación, no solo *del* aprendizaje sino *para* el aprendizaje (Muga, 2016). Dicha evaluación formativa, pensada como un proceso, “nos interpela a consolidar aprendizajes democráticos, participativos y activos” (Muga, 2016, p. 5), generando un diálogo entre alumnos y docente organizado alrededor de dos momentos: una heteroevaluación y retroalimentación por parte del docente a cada grupo, y una autoevaluación, a través de un foro virtual donde los alumnos rescatarán metacognitivamente los aprendizajes descubiertos a través de la experiencia. Así, en un desarrollo cíclico, más que lineal del conocimiento, se vincula la última actividad con la evaluación diagnóstica del inicio, permitiendo a los estudiantes realizar un metaanálisis reflexivo de su proceso de aprendizaje.

7. La incorporación de “nuevas” tecnologías a la enseñanza

Se hace necesario integrar las tecnologías a la educación formal como un ámbito más de la vida, porque están en la vida (Reig, en Cobo Romani y Moravec, 2011, p. 167).

La enseñanza siempre estuvo mediada por la tecnología, y algunas de las innovaciones tecnológicas que se incorporaron a ella provocaron una verdadera revolución en la difusión del conocimiento, como el libro, por ejemplo. Sin embargo, como bien señala Cobo Romani (2011), en la actualidad, las innovaciones pedagógicas van a la zaga de las innovaciones tecnológicas que se introducen en las aulas. Las tecnologías, afirma el pedagogo, se introducen en las escuelas de manera casi “religiosa”, esperando que milagrosamente mejoren los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Pero los milagros no se producen si no se da una serie de condiciones previas, como diseñar incentivos a la capacitación docente, construir repositorios de contenidos de valor, pensar nuevas formas de enseñanza y de aprendizaje más flexibles y nuevas formas de evaluación, entre otras (Cobo Romani, 2011). Las tecnologías, inscriptas dentro de las innovaciones, “fueron acompañadas por promesas referidas a su potencia para generar mejores, más animadas, seductoras, motivadoras propuestas de enseñanza” (Litwin, 2009, p. 3). Sin embargo, muchas veces su incorporación da un “aurea de modernidad”, sin generar transformaciones, sin promover la reflexión, lo cual “banaliza el tratamiento de la enseñanza” (p. 3). En síntesis, las nuevas tecnologías pueden brindar oportunidades para alentar prácticas que lleven a la comprensión, o ser solo un decorado que aparenta una innovación (Litwin, 2009). Estas reflexiones llevan a cuestionarme: ¿puede ser que estemos en una etapa de “transición inevitable” en la que se explotan los nuevos medios con los viejos modelos? Creo que

hacia esa dirección apunta Cobo Romani (2011) cuando afirma que los sistemas de educación formal evolucionan más lentamente que las tecnologías, quedan siempre rezagadas y hay que crear puentes entre ellas (sólidos pero flexibles), incorporando prácticas de aprendizaje no formal e informal (Cobo Romani y Moravec, 2011).

También Coria y Pensa (2005) parecen poner en duda la creencia dominante sobre la innovación que produciría, por sí misma, la sola incorporación de (modernas) tecnologías en el ámbito de la enseñanza, advirtiendo sobre otras problemáticas vinculadas a dicha mediación. Las autoras mencionadas, dando cuenta de las ventajas y desventajas de la hipertextualidad, señalan que “los resultados de este aprendizaje no siempre serían más efectivos respecto de aquéllos que se logran con recursos tradicionales” (p. 6), y mencionan, por ejemplo, dificultades para el acceso y la navegación en el sistema, la dispersión en las redes hipertextuales, que hacen perder el rumbo fácilmente, la sobrecarga cognitiva, problemas para integrar lo nuevo con lo ya conocido, etc. Por otro lado, si bien el espacio virtual es potente para producir interacciones sincrónicas y diacrónicas entre los participantes (estudiantes y docentes), las interacciones colaborativas en ambientes virtuales, en el ámbito universitario, “no demuestran contundentemente ser mejores que aquellas interacciones no mediadas virtualmente” (Crook, 1998; citado por Coria y Pensa, 2005, p. 7).

Por otro lado, Litwin (2005), da cuenta de las distintas maneras en que se utilizan las tecnologías en el camino del conocimiento. Muchas veces se incorpora la tecnología en las prácticas educativas para disciplinar o entretener, o aliviar la labor del docente, más que como “una herramienta para la buena enseñanza”, ubicándose en “el borde del camino” que guía al conocimiento. Otras tienen el objetivo de hacer “atractiva la enseñanza”, pero ello no tiene tanto que ver con la herramienta (como afirma la autora) sino con los contenidos, que deben ser desafiantes, vinculados con los intereses de los estudiantes, con sus vidas. Además, advierte la autora, hay que

tener en cuenta que el tiempo que lleva crear y utilizar los dispositivos para mantener el interés de los alumnos, para hacer atractivo el tratamiento de un tema, no menoscabe el que necesitan los docentes para desarrollarlo y los alumnos para comprenderlo (Litwin, 2005). Pero también rescata su uso como soporte de demostraciones y explicaciones que facilitan la comprensión, especialmente de los temas más complejos, y su inclusión con la finalidad de resolver problemas, combatir errores y mejorar la eficiencia de la enseñanza. Además, destaca su potencia como facilitadora de encuentros y posibilitadora de buenas resoluciones a través de la ayuda y la colaboración. La integración de las tecnologías digitales en la enseñanza tiene la potencialidad de romper la interacción vertical típica de los modelos tradicionales de transmisión, a través del intercambio de recursos, experiencias y opiniones entre los participantes (Vezub, 2013). Es innegable que el acelerado desarrollo de las TIC en general, y la explosión de internet, en particular, han generado una gran variedad y cantidad de herramientas y recursos multimedia (imágenes, sonido, videos, texto) que acompañan cualquier modalidad de enseñanza hoy en día. Pero, si bien el uso de estas herramientas digitales, como ayudas didácticas, tiene la potencialidad de facilitar el aprendizaje, no mejoran por sí mismas la calidad de la enseñanza. Siguiendo a Cukierman (2007), “se trata más bien de cómo las utilizamos, docentes y alumnos, en nuestra tarea cotidiana, de forma que estas nuevas herramientas nos resulten útiles para los objetivos de siempre: enseñar y aprender” (p. 2).

8. Educar para el futuro

Los estudiantes de la sociedad 3.0 tendrían que poder aprender, trabajar, jugar y compartir en prácticamente cualquier contexto (Cobo Romani y Moravec, 2011, p. 56).

En la actualidad, la educación formal y las instituciones académicas de educación superior, y en particular las universidades, están atravesando una crisis multidimensional (Schön, 1992), ya que parece haber una distancia cada vez mayor, una falta de conexión, entre el conocimiento que brindan dichas instituciones y las competencias que se requieren en el terreno de la realidad (Cobo Romani y Moravec, 2011). No están enseñando a sus estudiantes una competencia esencial para el trabajo del futuro: a tomar decisiones en condiciones de incertidumbre (Schön, 1992). Los modelos de educación superior están en crisis, pero no solo por el desfase entre las habilidades enseñadas y las requeridas en el mundo del trabajo sino también por la “adopción de planes de formación rígidos, fragmentados y expuestos a quedar obsoletos” luego de algunos años (Cobo Romani y Moravec, 2011, p. 19). Esta situación de crisis, como dice Schön (1992), lleva a que los docentes expresen “su insatisfacción ante un currículum profesional que no puede preparar a los estudiantes para adquirir su competencia en aquellas zonas indeterminadas de la práctica” (p. 8). En definitiva, no prepara adecuadamente para los desafíos del mañana (Schmidt, 2010; citado por Cobo Romani y Moravec, 2011). Por ello,

El uso estratégico y crítico de las TIC constituye un eje transversal en la organización curricular de todas las carreras, siendo dichas herramientas facilitadoras y articuladoras de muchas de las tareas a las que deberán enfrentarse los futuros graduados en su vida laboral (Cobo Romani, 2011, p. 299).

Actualmente, en la era de la información y en la sociedad del conocimiento, “no es tan importante el conocimiento que tienen los agentes y las instituciones en un momento determinado, sino su capacidad para aprender, desaprender y adaptarse” (Lundvall, 1999; citado por Cobo Romani, 2011, p. 299). La información que está disponible y en exceso (provocando el fenómeno de saturación cognitiva) se ha vuelto un *commodity*, siendo indispensable enseñar a desarrollar destrezas para reconocer la necesidad de información, localizarla, seleccionarla, evaluarla y usarla crítica y éticamente. En una época de constantes avances tecnológicos, en la cual los conocimientos se vuelven rápidamente obsoletos, se enfatiza la capacidad de “desaprender”, es decir, “dejar ir (deshacerse de) ciertos conocimientos, supuestos, destrezas, modos de pensar, entre otros, para permitir que afloren y se desarrollen nuevos marcos mentales y destrezas” (Contreras, 2005; citado por Cobo Romani y Moravec, 2011, p. 194). Es necesario fomentar, en los ámbitos de educación formal, la educación continua y el desarrollo de nuevas competencias para adaptarse a los vertiginosos cambios de un mundo cada vez más complejo y de incertidumbre, formando a los estudiantes para el despliegue de su creatividad y para la incertidumbre del futuro. Como sostienen los autores: “La educación tiene que dejar de ser una etapa (limitada a una cantidad específica de años). Ahora tiene que entenderse como un *continuum* que dura toda la vida” (Cobo Romani y Moravec, 2011, p. 164).

9. Conclusiones

Para aprender de los mejores profesores debemos reconocer que somos capaces de aprender, y que aun así cometeremos errores (Bain, 2007, p. 95).

A partir de la reflexión sobre la práctica, se propone un rediseño de clase que se funda en la idea de aprovechar las oportunidades que ofrece la tecnología para crear propuestas que dejen huella, que tengan una influencia sustancial en la forma en la que los estudiantes pensarán, actuarán o sentirán, y que promuevan el pensamiento crítico (Bain, 2015). Como sostiene Alliaud (2010): “Para aprender a enseñar es necesario mirar la enseñanza” (p. 145), revisar los supuestos que sostienen nuestras decisiones, “sistematizar la experiencia y transformarla en saber” (p. 148), e inspirarnos en aquellas “buenas obras” de enseñanza que nos invitan a recrear nuestra propia obra. La “buena enseñanza”, sostiene Bain (2015), “es en esencia cultivar el buen aprendizaje”, y eso se logra facilitando ciertas experiencias en los alumnos, que impliquen el desarrollo de habilidades para innovar, que los conviertan en “expertos adaptativos” y no simplemente en “expertos rutinarios” (Bain, 2015). La intención es evitar caer en concepciones simplistas que deriven en “aprendizajes bulímicos”, propia de una cultura universitaria que forma “aprendices superficiales”, proponiendo “tareas auténticas” que promuevan la formación de “aprendices profundos”, aquellos que responden bien a los desafíos, logran comprender el campo y pueden asociar ese conocimiento con el mundo real y aplicarlo a la resolución de problemas (Bain, 2007). A través de una experiencia de aprendizaje activo, autónomo y cooperativo, que rescata el conocimiento generado desde la práctica que se articula con la teoría en una relación interactiva y dialéctica, se cambia la arquitectura de la transmisión unidireccional de la pedagogía clásica, transformando el aula en un espacio de aprendizaje abierto y colaborativo.

Referencias

- Alliaud, A. (2010). Experiencia, saber y formación. *Revista de Educación*, 0(1), pp. 141-157. https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r_educ/article/view/11
- Anijovich, R. (2 de octubre de 2018). *Rebeca Anijovich. Práctica reflexiva*. [Video] Instituto Nacional de Formación Docente. INFDTIC. <https://youtu.be/y6TzvbP8ekc>
- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores de universidad*. Universidad de Valencia.
- Bain, K. (10 de julio de 2015). *Entrevista Ken Bain en Uninorte*. (Entrevista realizada por Anabella Martínez). [Video] Uninorte Colombia. <https://youtu.be/Lqt6AUkzyyo>
- Cobo Romani, C. (2011). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer-Revista de Estudios de Comunicación*, 14(27), pp. 295-328. <http://www.ehu.es/ojs/index.php/Zer/article/view/2636/2184>
- Cobo Romani, C. (8 de Julio de 2011). *Entrevista Dr. Cristóbal Cobo Romani*. [Video] Educaciónft. <https://youtu.be/yvLHwtRLGsQ>
- Cobo Romani, C. y Moravec, J. W. (2011). *Aprendizaje invisible: hacia una nueva ecología de la educación*. Colección Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Coria, A. y Pensa, D. (2005). Algunos problemas para la enseñanza de las Ciencias Económicas. *Quaderns Digital/quaderns* 37. Monográfico sobre Ciencias Sociales. http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r_1/nr_609/a_8299/8299.pdf
- Cukierman, U. (2007). Las TIC: "tótem" de la sociedad de la información y el conocimiento. En: *Educación y tecnologías. Virtualidad en el mundo del conocimiento*. Edutic. http://www.academia.edu/5912482/Las_TICs_t%C3%B3tem_de_la_Sociedad_de_la_Informaci%C3%B3n_y_el_Conocimiento
- Freire, P. (2006). *Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica edu-*

- cativa*. Siglo XXI Editores. (Obra original publicada en 1966).
- Jackson, P. (1991). Los afanes cotidianos. En *La vida en las aulas*, 43-78. Fundación Paideia. Ediciones Morata.
 - Litwin, E. (septiembre de 2009). Controversias y desafíos para la universidad del siglo XXI. En *Primer Congreso Internacional de Pedagogía Universitaria*. http://www.uba.ar/imagenes_noticias/image/conferencia2.pdf
 - Litwin, E. (2005). De caminos, puentes y atajos: el lugar de la tecnología en la enseñanza. En *Conferencia inaugural II Congreso Iberoamericano de Educación y Nuevas Tecnologías*. Buenos Aires (Vol. 30).
 - Litwin, E. (5 de febrero de 2015). *De caminos, puentes y atajos. Edith Litwin en Educared 2005.wmv*. [Video]. Mario H. Roncallo. <https://youtu.be/C4gNS3U8dzc>
 - Lucarelli, E. (2004). Prácticas innovadoras en la formación del docente universitario. *Educação*, 27(54). https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1216829834515_1063568960_5630/293.pdf
 - Muga, M. A. (2016). Evaluación de los aprendizajes y discapacidad. En Seda, J. A. (Comp.) *Discapacidad y enseñanza universitaria. Reflexiones y experiencias pedagógicas en la Universidad de Buenos Aires*. Eudeba.
 - Perrenoud, P. (2011). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar: profesionalización y razón pedagógica* (Vol. 1). Graó. (Obra original publicada en 2001).
 - Rancière, J. (2003). *El maestro ignorante*. Editorial Laertes. <http://unter.org.ar/imagenes/9112.pdf>
 - Rogers, C. R. y Freiberg, H. J. (1996). Cómo maestro ¿puedo ser yo mismo? En *Liber-tad y creatividad en la educación*, pp. 75-104. Paidós.
 - Schön, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Temas de educación. Paidós.
 - Skliar, C. (2005). Poner en tela de juicio la normalidad, no la anormalidad. Políticas

y falta de políticas en relación con las diferencias en educación. *Revista Educación y Pedagogía*, 17(41), pp. 11-22. <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/article/view/6024>

- Vezub, L. F. (2013). Hacia una pedagogía del desarrollo profesional docente: Modelos de formación continua y necesidades formativas de los profesores. *Páginas de Educación*, 6(1), pp. 97-124. <https://doi.org/10.22235/pe.v6i1.535>
- Zabalza Beraza, M. A. (2013). Innovación en la enseñanza universitaria. *Contextos educativos*, 6, pp. 113-136.

Experiencia de articulación universidad-educación secundaria (2020)

Natacha Waridel¹, Cecilia Rastelli², María Amarante³

¹Licenciada, UNSAdA, SADA, Argentina; ²Geofísico, UNSAdA, SADA, Argentina;

³Especialista, UNSAdA, SADA, Argentina. natacha.waridel@unsada.edu.ar, cecilia.rastelli@unsada.edu.ar, meamarante@docentes.unsada.edu.ar

Resumen. La Universidad Nacional de San Antonio de Areco en el marco del “Programa de articulación educativa” NEXOS, UNSAdA, Resolución N.º 200/2020, y en virtud de la política institucional de articulación, desarrolla un conjunto de acciones en vinculación con el nivel de educación secundaria. Durante el año 2020 y ante el contexto de pandemia causado por el covid-19, se diseñaron e implementaron diversas estrategias y acciones para llevar adelante las tareas propias del programa, que debieron desarrollarse dentro de un entorno virtual. En este sentido se adecuaron a esta nueva modalidad las actividades presentadas en las diferentes líneas de trabajo, entre ellas, las tutorías académicas y la formación docente continua, y se atendieron las demandas y necesidades planteadas por las autoridades educativas de la región. En este contexto, se desarrolló el “Nano taller: herramientas digitales”, orientado a la capacitación de los docentes y directivos de escuelas secundarias para brindar conocimientos para el uso de las TIC que inmediatamente los docentes trasladaron a sus prácticas cotidianas, acompañando de este modo las trayectorias tanto de los docentes como de los propios estudiantes secundarios. Se presenta, asimismo, el testimonio de la directora de la EES4 La Luisa, del distrito de Capitán Sarmiento, como narrativa de la experiencia enriquecedora para todos los participantes de dicha formación.

PALABRAS CLAVE: ARTICULACIÓN UNIVERSIDAD-EDUCACIÓN SECUNDARIA; ENTORNO VIRTUAL;
FORMACIÓN DOCENTE; ACOMPAÑAMIENTO A LAS TRAYECTORIAS

1. Introducción

La Universidad Nacional de San Antonio de Areco, desde sus inicios y en el marco del proyecto institucional, promueve la expansión de la educación universitaria en su región de influencia, posibilitando el acceso, la permanencia y la graduación de personas que aspiren a la educación superior de acuerdo con las necesidades territoriales y con las potencialidades regionales. Su inserción en la región permite que muchos jóvenes que no pueden trasladarse a los grandes centros urbanos inicien y culminen una formación en educación superior.

Las actividades universitarias deben caracterizarse por su calidad y pertinencia, y asumir los grandes desafíos de la actualidad: inclusión, calidad e innovación, junto a otros como interdisciplinaridad, democratización del conocimiento e internacionalización. En este sentido la educación pública asumió nuevos objetivos y su función social se resignificó, debiendo diseñar e implementar nuevas estrategias que entiendan el sistema educativo como un todo, con articulación entre los diferentes niveles y trabajando de manera conjunta y colaborativa, generando una sinergia entre la universidad y la escuela secundaria.

En el marco de la Ley de Educación Superior, Ley 24521, que establece la responsabilidad principal e indelegable del Estado de garantizar la igualdad de oportunidades y condiciones en el acceso, la permanencia y el egreso de las personas, la UNSaDA crea y lleva a cabo su propio programa (Resol. (R) N.º 111/2016). Asimismo, desarrolla diferentes líneas de acción: producción de materiales y recursos, tutorías académicas y de aproximación a la vida universitaria, secuencias didácticas y formación docente continua. En este sentido se ha venido trabajando de manera colaborativa con diferentes actores de la región: docentes, alumnos/as de escuelas secundarias, referentes municipales, empresas, ONG, etc.

Durante el año 2020 y en el contexto de pandemia, la UNSAdA dispuso los protocolos de funcionamiento de emergencia a través de diversas resoluciones (Dispositivo de trabajo de educación virtual por causa de la suspensión de clases presenciales. Resolución Rector N.º 69/2020. Universidad Nacional de San Antonio de Areco), lo cual puso de manifiesto la necesidad de incorporar y afianzar el uso de dispositivos y herramientas TIC.

Atendiendo a las demandas y requerimientos planteados por los directivos y autoridades educativas de la región en el marco de la articulación entre niveles y dando respuesta a un diagnóstico compartido respecto a las estrategias de enseñanza y aprendizaje en torno al uso de herramientas digitales, se planteó la necesidad llevar adelante un trabajo conjunto que involucre el uso de las TIC. En función de esto se abordaron acciones en relación con la formación permanente promoviendo el desarrollo de capacitaciones dirigidas para docentes de educación secundaria respecto al uso del entorno virtual, herramientas digitales de colaboración y de gamificación. Entre las propuestas se realizó la capacitación: “Nano taller: herramientas digitales”, cuyo objetivo era brindar nociones pedagógicas y metodológicas acerca de cómo enseñar y aprender con tecnologías y recursos digitales.

Por otro lado, y para abordar un trabajo integral de acompañamiento a las trayectorias de los estudiantes de los últimos años de educación secundaria, se planificaron talleres y tutorías en las áreas de Resolución de problemas, Producción y comprensión de textos, y Fisicoquímica.

El presente trabajo se propone compartir las experiencias de articulación desarrolladas y la exposición de caso, como ejemplo del trabajo integrado y conjunto entre los diferentes niveles del sistema educativo centrado en las trayectorias formativas de las/los estudiantes.

2. Programa de articulación

Desde sus inicios, la UNSAdA ha sostenido y desarrollado una política institucional de articulación con el sistema educativo en su conjunto. Promueve, junto con instituciones de los otros niveles, en particular con el nivel medio, acciones que permitan elaborar diagnósticos compartidos y la definición de un conjunto de actividades para fortalecer y promover el pasaje a la vida universitaria de todas las personas que aspiran a la educación superior, así como a insertarse en el mundo del trabajo. En este sentido, desde el área académica se planifica y lleva adelante la implementación del Programa de Articulación.

2.1. Programa de articulación educativa NEXOS, UNSAdA

Dado su compromiso con el sistema educativo y en vistas de dar continuidad a las acciones de vinculación internivel que la Universidad lleva adelante desde el 2017, se implementó el “Programa de articulación educativa NEXOS, UNSAdA”, Resolución (CS) N.º 200/2020, cuyos objetivos generales son el desarrollo de un marco institucional para promover la articulación académica del sistema educativo de la región, a través de la construcción de espacios de vinculación e intercambio entre los distintos actores educativos y referentes de la comunidad para incrementar el acceso, la permanencia y la graduación de los estudiantes en la educación superior, y la implementación de un dispositivo que permita fortalecer la terminalidad de los alumnos de los últimos años de la educación secundaria en el contexto de aislamiento social y preventivo durante el año 2020.

En función del compromiso asumido en las diferentes propuestas realizadas en los ciclos lectivos 2017, 2018 y 2019; las particularidades, necesidades y demandas de las instituciones educativas expuestas por los docentes y autoridades educativas durante el contexto de pandemia, la articulación requirió un trabajo colaborativo

entre las diferentes áreas de esta casa de altos estudios para abordar acciones de acompañamiento y formación en torno al uso de tecnologías y recursos digitales.

En este sentido, dicho Programa estableció como objetivos específicos aquellos inherentes al desarrollo de estrategias de articulación entre los diferentes niveles del sistema educativo, así como la promoción de la innovación educativa en la construcción de nuevos espacios de vinculación para abordar los nuevos desafíos educativos, sociales y tecnológicos.

El programa se estructura en la presentación de cuatro líneas de trabajo: a) Producción de materiales y recursos, b) Tutorías académicas que incluyen aquellas actividades orientadas al desarrollo de estrategias de apoyo disciplinar para el acompañamiento de los estudiantes del nivel secundario a fin de promover la terminalidad del nivel y favorecer la inserción en la educación superior, c) Formación docente continua a través del desarrollo de capacitaciones virtuales y tutoriales respecto al uso de herramientas TIC, d) Innovación educativa por cuya línea se promueven espacios de intercambio y de trabajo colaborativo presenciales y virtuales.

3. Formación docente continua

La línea de formación docente continua comprende estrategias de acompañamiento y capacitación docente para el desarrollo conjunto de las actividades que fortalezcan la terminalidad del nivel, espacios de reflexión, debate e interacción respecto de las necesidades institucionales.

3.1. El Nanotaller de Herramientas Digitales

A partir de los encuentros con los directores de las instituciones educativas de la región surgieron inquietudes respecto al abordaje de estrategias de enseñanza y aprendizaje en la virtualidad. En función de los debates y conversaciones en torno

a esto, se establecieron acuerdos para generar propuestas que acompañen a los docentes respecto al uso de las tecnologías de manera que se favorezca el acompañamiento de las trayectorias de los alumnos.

En este sentido, el equipo de articulación junto a los docentes de la UNSAdA planificó un conjunto de propuestas para acompañar a los docentes en el uso de herramientas digitales. De esta forma se generó el Nanotaller de Herramientas Digitales, que se implementó durante los meses mayo, junio agosto y septiembre, destinado a directivos, docentes y equipos de orientación escolar de escuelas de educación secundaria de las localidades de San Antonio de Areco, Capitán Sarmiento y Arrecifes.

Este nuevo contexto, que inicialmente se presentó como un obstáculo en el devenir cotidiano del trabajo docente, permitió la interpelación de las prácticas pedagógicas y la necesidad de la búsqueda de estrategias que permitieran sortear la debilidad frente al uso de tecnologías, y representó una oportunidad para diversificar las estrategias de enseñanza y el acompañamiento a las trayectorias de los y las estudiantes.

La propuesta se presentó desde la plataforma virtual de la Universidad (Moodle), con clases sincrónicas y asincrónicas.

Figura 1. Plataforma virtual de la Universidad



Fuente: Elaboración propia

Los encuentros sincrónicos semanales fueron divididos en cuatro bloques:

1. Inclusión de herramientas digitales desde una perspectiva pedagógico-didáctica y curricular.
2. El trabajo colaborativo, su implementación en clase y herramientas que lo facilitan. Herramientas de colaboración: Google Drive, Classroom, Padlet.
3. Prácticas de enseñanza con herramientas digitales de gamificación: Genially, Kahoot. Secuencias didácticas que incluyan herramientas de gamificación.
4. Propuestas educativas con Tecnología digital-Evaluación.

Dichos encuentros permitieron:

- Debatir sobre cómo redefinir la tarea de enseñar y las nuevas configuraciones del “aula” o de la “clase”, desde pensar las modalidades (sincrónicas o asincrónicas), pasando por las plataformas (Google Classroom, Facebook, Google docs+llamada grupal/

audios de WhatsApp/Video) y recursos disponibles, la conectividad de docentes y alumnos, la inclusión pedagógica de las herramientas en las secuencias didácticas.

- Conocer las herramientas y valorar el lugar que ocupan en la propuesta pedagógica y en la comunicación y organización institucional. También profundizar el análisis de las materias curriculares, donde las TIC sean revisadas como recursos y elementos de apoyo a la enseñanza y no como el eje de la propuesta del docente.

- Pensar posibles escenarios para la vuelta a la semi presencialidad y/o presencialidad.

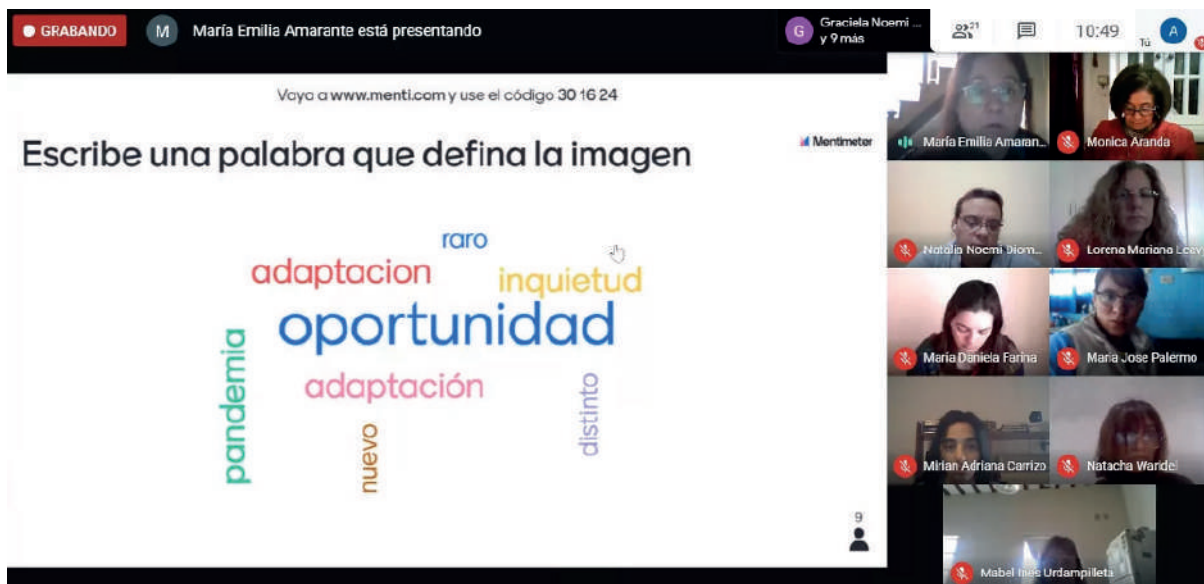
En el transcurso de las clases quedaron evidenciadas las visiones heterogéneas respecto al uso de las herramientas digitales. Algunas de ellas se enfocaban meramente en el equipamiento y no con una visión integrada, como un medio para la construcción de conocimiento. Otro conjunto de docentes vinculaba las TIC únicamente a las materias específicas del área de computación y programación. Una tercera visión consideraba a las TIC como medio para la construcción del conocimiento y promovía su uso para favorecer actividades enmarcadas en los enfoques de resolución de problemas y aprendizaje por proyectos.

Se profundizaron las estrategias en torno al uso de la plataforma, proponiendo la participación en los foros, la búsqueda y acceso al material bibliográfico, fomentando el trabajo colaborativo.

Como cierre de la propuesta se solicitó un trabajo final de integración, contextualizado con sus respectivas áreas e instituciones, el cual debía ser entregado en la plataforma, con el objetivo de promover una reflexión sobre las siguientes preguntas: ¿Cómo y dónde publicaría el recurso para sus estudiantes? ¿Cuáles son las potencialidades del recurso para el diseño de su propuesta de enseñanza no presencial? ¿En qué favorece la construcción de conocimiento crítico en contextos no presenciales? ¿Utilizará este recurso cuando regresemos a la presencialidad? ¿Cómo?

A partir del recorrido del taller se pudo evidenciar la necesidad de los equipos docentes de contar con el diseño de una herramienta de planificación para la integración de las TIC en su institución, a modo de hoja de ruta, lo que se constituyó en una oportunidad para la superación del paradigma pedagógico tradicional hacia nuevas maneras de enseñar y aprender.

Figura 2. Actividad en Menti.com



Fuente: Elaboración propia

3.2. Presentación de caso: EES4 La Luisa, de Capitán Sarmiento

Para el presente trabajo se seleccionó una escuela testigo que participó del Nanotaller. Se solicitó a su directora la narrativa de la experiencia, la cual se transcribe a continuación:

La EESN₄ participó del denominado “Nanotaller”, enfocado en la capacitación sobre las nuevas herramientas tecnológicas, lo cual nos sirvió para conocer y aprender sobre el uso de estas aplicaciones, programas y herramientas colaborativas, y también nos permitió transmitir dichos

conocimientos a la institución de la cual formamos parte, tanto a profesores como a estudiantes. A través de ello pudimos utilizar diferentes aplicaciones, logrando desarrollar las clases virtuales de forma didáctica y hacer que el trabajo fuera creativo, captando así la atención de nuestros alumnos, que lo han demostrado utilizando en varias oportunidades las herramientas propuestas, como Kahoot, Genially, Mentimeter, Padlet, entre otras.

Logramos que nuestros jóvenes aprendan a crear sus propios *gmails*, a compartir un documento de manera colaborativa y trabajar todos juntos en él, y a realizar presentaciones a través de la incorporación de estas nuevas tecnologías.

Las ventajas que tienen estas herramientas con respecto a su uso es que tienen contenido gratuito y pueden ser utilizadas sin la necesidad de contar con una antena de wifi, lo cual es de gran utilidad en los tiempos que atravesamos, ya que muchos de nuestros estudiantes no cuentan con internet o muchas veces no tienen buena señal.

Además, debemos resaltar que los aprendizajes obtenidos en este taller, los cuales han sido retransmitidos por los profesores y directivos que hemos transitado por él, fueron de gran ayuda a nuestros estudiantes (sobre todo a los de sexto año) a la hora de vincularse en el Taller de Nexos, donde ponen a prueba mucho de lo aprendido.

El impacto logrado en nuestra institución se vio reflejado en el trabajo de los jefes de departamento de los distintos espacios de integración curricular, quienes a través de su asesoramiento multiplicaron las experiencias.

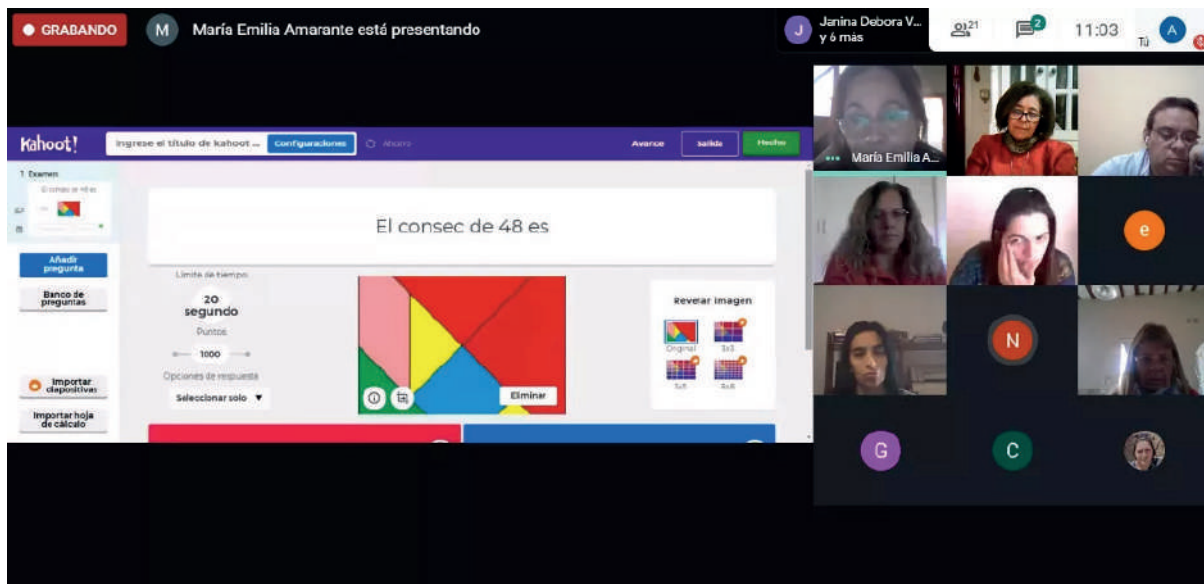
Dado que en esta oportunidad las escuelas secundarias podían participar con algunos docentes de la institución, consideramos oportuno pensar en una réplica de dicho Nanotaller donde se convoque al resto de los docentes

Esta capacitación da respuesta a las necesidades actuales de formación permanente; su continuidad permitiría que un mayor número de docentes adquirieran esas habilidades y capacidades y, por lo tanto, incidan sobre sus propuestas didácticas en el aula, favoreciendo y complementando los procesos de enseñanza y aprendizaje.

A nivel institucional, estamos dispuestos a continuar con este espacio de fortalecimiento, considerando que UNSADA cuenta con una gran fortaleza en la formación académica en nuevas tecnologías, que se potenciaría a través del trabajo en una red interinstitucional para conformar una verdadera comunidad de aprendizaje.

Irene del Carmen Fossatti. Directora EESN4 La Luisa, de Capitán Sarmiento.

Figura 3. Actividad en Kahoot!



Fuente: Elaboración propia

Debemos destacar que la EES4 es una escuela rural de la localidad de La Luisa, partido de Capitán Sarmiento. Sus alumnos provienen de los campos de la zona, la mayoría con escasa o nula conexión a internet, en una comunidad donde todos los actores, docentes, familias, estudiantes ponen cada día su mayor esfuerzo para llevar a cabo las labores educativas y el proceso de enseñanza y aprendizaje.

4. Conclusiones

Las estrategias de vinculación con las instituciones educativas, enmarcadas en el “Programa de articulación educativa NEXOS UNSAdA” (Resolución (CS) N.º 200/2020), representaron un trabajo consensuado y contextualizado. La articulación fue resultado de las necesidades y demandas que requerían los distintos actores educativos ante la situación inesperada respecto de la pandemia y su impacto en educación.

La Universidad llevó adelante las funciones sustantivas centralizadas en el objetivo de afianzar las políticas institucionales que fortalezcan el vínculo entre los distintos niveles y modalidades del sistema educativo, especialmente con el nivel secundario.

Promovió el desarrollo de los espacios para establecer los acuerdos necesarios, como también la elaboración de un diagnóstico compartido que reflejó que, de manera conjunta, podrían llevarse adelante estrategias que favorezcan y acompañen las trayectorias de los alumnos de educación secundaria ante el gran desafío que se presentó.

Las acciones realizadas tuvieron un impacto positivo, ya que los docentes que participaron de los talleres trasladaron al interior de sus planificaciones diversidad de estrategias en torno al uso de herramientas digitales. Permitieron la reflexión y la interpelación acerca de la construcción de conocimiento a través de las tecnologías.

Lo abordado en el Nanotaller permitió la aplicación inmediata en las estrategias pedagógico-didácticas y su diversificación sobre la base de las realidades de accesibilidad de cada uno de los estudiantes.

Esta propuesta inicial permitió repensar acciones de articulación en torno a los espacios de reflexión, respecto de la enseñanza y aprendizaje, dando un lugar preponderante al uso de los recursos digitales.

Dicha experiencia fortalece el camino iniciado de articulación pedagógica, nos permite plantear nuevas estrategias y miradas sobre el hacer educativo, el trabajo colaborativo y contextualizado.

Referencias

- Castells, M. (1999). *The Information Age: Economy, Society and Culture*. Wiley-Blackwell.
- Dispositivo de Trabajo de Educación Virtual por Causa de la Suspensión de Clases Presenciales. Resolución Rector N.º 69/2020. Universidad Nacional de San Antonio de Areco.
- Hodges, Ch. *et al.* (2020). Educause Review. The difference between Emergency Remote Teaching and Online Learning. Ley de Educación Superior N.º 24.521
- Maggio, M. (2018). *Reinventar la clase en la universidad*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Paidós.
- Programa de Sistema de Consultas, Tutorías Académicas y Talleres para el Seguimiento de Estudiantes. Resolución Consejo Superior N.º 212/2020. Universidad Nacional de San Antonio de Areco.
- Programa de Tutorías y Seguimiento de Estudiantes. Resolución Consejo Superior N.º 30/2017. Universidad Nacional de San Antonio de Areco.
- Programa de Tutorías y Talleres. Resolución Consejo Superior N.º 184/2020. Universidad Nacional de San Antonio de Areco.
- Programa de Articulación Educativa: NEXOS UNSADA Resolución (CS) N.º 200/2020 Proyecto Institucional de la Universidad Nacional de San Antonio de Areco (2016).
- Ramos Torres, D. (2020) Coronateaching: syndrome or a new opportunity for reflection? IESLAC.UNESCO.
- Tavela D.; Catino M. y Forneris M. (2019). Nexos. La educación como sistema. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología.