

IV

Workshop de Innovación y Transformación Educativa (WITE)



*Inclusión y calidad
en modelos educativos*

IV

Workshop de Innovación y Transformación Educativa (WITE)

*Inclusión y calidad
en modelos educativos*

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

Edita

CEDi Centro de Edición y Diseño. UNNOBA

Av. Callao 289, 3º 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: Septiembre 2024

Queda hecho el depósito que marca la ley 11723

Reservados todos los derechos

IV Workshop de Innovación y Transformación Educativa : inclusión y calidad en modelos educativos / Sergio Gavino ... [et al.] ; Compilación de Claudia Russo ; Tamara Ahmad. - 4a ed - Junín : Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires. UNNOBA, 2024.
Libro digital, PDF - (Docencia ; 4)

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-3724-74-9

1. Educación Pública. 2. Educación Universitaria. 3. Comunicación Digital. I. Gavino, Sergio II. Russo, Claudia, comp. III. Ahmad, Tamara, comp.

CDD 370.72



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

Índice

| | |
|--|---|
| Prólogo a la cuarta edición de WITE..... | 9 |
|--|---|

SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD EN ENSEÑANZAS NO PRESENCIALES E HÍBRIDAS (ENPHI®)

| | |
|--------------------------------|----|
| Ana Isabel Bonilla Calero..... | 12 |
|--------------------------------|----|

EJE A.

CONTENIDOS DIGITALES Y SU APLICACIÓN EN LOS DISTINTOS ESPACIOS EDUCATIVOS

| | |
|---|----|
| • Uso de la realidad aumentada como acompañamiento en la resolución de prácticas de la asignatura Introducción a la Programación Imperativa Claudia Russo, Paula Lencina, Matías Dimase, David Fernández, Walter Spillmann..... | 20 |
| • Objeto de aprendizaje en realidad aumentada. Diseño instruccional Carina Gramaglia, Leandro Palmieri..... | 32 |

EJE B

EVALUACIÓN Y ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO DE ESTUDIANTES

| | |
|--|----|
| • Implementación de un recurso educativo: el <i>escape room</i> como estrategia de autoevaluación del aprendizaje Vanesa A. Lovatto, María L. Almeida, María L. López..... | 45 |
| • Diseño de estrategias de enseñanza interactivas en entornos virtuales en Bioestadística, UNRN, 2020 María C. Natiello..... | 60 |

| | |
|--|-----|
| • Evaluación formativa en asignaturas del área de Bases de Datos | |
| Mariana Adó, María R. Piergallini..... | 79 |
| • Aplicación de conocimientos educativos para la optimización de los espacios físicos de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires | |
| Nadia A.Valle, Sebastián S. Salazar, María V. Doblari, Clarisa B. Palma..... | 90 |
| • Estrategias de gamificación en el entorno universitario: Diseño de un juego de Trivial educativo en la asignatura de Productos Sanitarios | |
| Ana I. Fraguas-Sánchez, María García-Cremades Mira, Paloma de la Torre-Iglesias, Cristina Martín-Sabroso, Juan Aparicio-Blanco, Ana I. Torres-Suárez, Irene Lozza, Laura Gómez-Lázaro, Alexandre Pérez-López, Damián Córdoba Díaz, Ana Fernández-Carballido..... | 103 |
| • De la teoría a la práctica: El potencial de evaluación con el uso de maquetas para el análisis, innovación y optimización del diseño en ingeniería industrial y mecánica | |
| Renso Cichero, María J. Castillo..... | 116 |
| • Acompañar la construcción de la voz propia del estudiantado en su trayectoria inicial en la educación universitaria. La experiencia en Alfabetización Académica | |
| Lisandro Abrego, Diego Berenstein, Ana P. Cappadona, Ruben Guerrero, Carla Micele..... | 126 |
| • La importancia del rol tutorial en una asignatura de primer año | |
| Claudia Russo, Gustavo Gnazzo, Cecilia Rastelli, Marina Rodríguez, Paula Lencina..... | 144 |
| • Uso de cuestionarios virtuales como instrumentos de evaluación continua y autoevaluación | |
| Luisina Orlando, Faustina Alesso Marina, Rafael Goymil, Pablo Rossi, Yamile Cobe..... | 155 |
| • La retroalimentación como estrategia de seguimiento de estudiantes mediante plataforma virtual en el Profesorado en Matemática | |
| Denise Rudi, Natalia Sgreccia..... | 173 |

EJE C

USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS APLICADAS A LA EDUCACIÓN

- **Diseño y visualización en línea de modelos educativos tridimensionales orientados a la enseñanza de los sistemas de representación en ingeniería**
Sergio Gavino, Laura Lopresti, Laura Fuertes, Lucas Speroni, Gabriel Defranco..... 190
- **Resignificación del uso de un recurso digital: El simulador de espectros para la enseñanza de la química analítica**
María L. Almeida..... 203
- **El uso de la tecnología para la unificación de comisiones: Los casos de éxito de ICI y AGO**
Constanza Monti Buglioni, Marcos Mayo Bossard, Mónica Abalo y Laforgia..... 216
- **Metodologías virtuales en línea para investigación en educación**
María V. Martín, María de la Paz Echeverría..... 230
- **Clases de Cálculo pospandemia en una facultad de Economía**
Aída Fernández, Elsa Rodríguez Areal, Elisa De Rosa..... 242
- **Gamificación como estrategia de intervención en la disortografía**
Víctor M. León, María V. Panchoaga, Jhon A. Vásquez, Gustavo E. Constain M..... 261
- **Aprendizaje significativo a través del aula virtual. El caso de Historia de las Artes Visuales I (FDA-UNLP)**
Daniel J. Sánchez, Nicolás A. Bang, Laura H. Molina, Mercedes Zubiaurre..... 280
- **Utilización de datos abiertos como recurso didáctico digital**
María M. Guasch, María R. Piergallini, Eliana Serrano..... 301
- **Herramientas digitales para el apoyo al aprendizaje presencial**
José L. Chávez Velázquez, Lisset Yolanda Gómez Romo..... 310
- **Exámenes virtuales: Estudio de las ventajas e inconvenientes en estudiantes de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid**
Ana I. Fraguas Sánchez, Roberto Ruiz Caro..... 321

| | |
|--|-----|
| • ChatGPT, una herramienta que no podemos desconocer en nuestra práctica docente | |
| Leonardo Esnaola..... | 333 |
| • Andamiaje tecnológico para el acompañamiento de los estudiantes en los primeros años de la universidad | |
| María J. Morchio, Adriana Castro, Elisa C. Flores..... | 351 |
| • Diseño de torre de enfriamiento en el marco del proyecto SIB aprobado dentro de la convocatoria 2022 (Código 2215/2022) | |
| Renso Cichero, Walter Giordano..... | 364 |
| • Implementación de <i>software</i> de simulación neumática en la asignatura Máquinas Hidráulicas y Neumáticas | |
| Walter F. Giordano, Jorge Sanviti, Patricio G. Arrien..... | 372 |
| • Experiencias de integración de herramientas en la cátedra de Comunicación de Datos | |
| Sebastián Mir, Adrián Jaszczyszyn..... | 386 |
| • Articulación Universidad-educación secundaria. Experiencia para la enseñanza de las ciencias naturales | |
| Natacha Waridel, Cecilia Rastelli, Mirta Ricagno, María Russo..... | 402 |
| • Dispositivo virtual para desarrollar pensamiento lógico con contenidos matemáticos en la escuela secundaria | |
| Marcela Falsetti, Marisa Álvarez, Matías Maidana, Miguel Rodríguez..... | 419 |
| • Capacitación para la producción de videos educativos: Una experiencia en la formación de docentes universitarios | |
| Paola Dellepiane..... | 436 |
| • Revisión de una práctica docente en el marco del nuevo modelo educativo de la UNNOBA | |
| Paula I. Judurcha, María A. Varesio..... | 452 |

- **Transformando la enseñanza con grandes modelos de lenguaje: Una experiencia de utilización de la inteligencia artificial en el aula**
Leonardo M. Esnaola, Hugo D. Ramón..... 466

EJE D

GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EDUCATIVA EN EL AULA

- **Una didáctica del arjé para la gestión de la innovación educativa en aulas virtuales**
Susana Copertari Scortichini, Iván A. Viera, Noemí A. Amos..... 477
- **Una innovación mediada por tecnologías para mejorar la formación en el área de Arquitectura: Ensayo propositivo sobre una asignatura vigente**
Facundo J. Velázquez, Daniel O. Aratta..... 492
- **Presencias en construcción en las aulas universitarias de la pospandemia**
Sandra Della Giustina, Silvia I. Núñez..... 512
- **Estudio de las expresiones algebraicas usando GeoGebra para dispositivos móviles**
Marta L. Molina, Mabel C. Rodríguez Anido, María del Valle Guanuco, Gabriela Delgado
Martínez, Ricardo F. Yuste..... 530
- **Trabajo colaborativo basado en proyectos interasignaturas**
Tamara Ahmad, Mónica Sarobe, María R Piergallini, Marina Rodríguez..... 548
- **Talleres proyectuales: Reflexiones en torno a las estrategias abordadas en el aula-taller**
Gina Crespi, Sofía Ginestra, Lucía Camargo, Agustina Stradiot..... 558
- **Tutorías interdisciplinarias virtuales: Una propuesta para acompañar el proceso de graduación en la UNSAdA**
Malena Suárez, Florencia Longarzo, Julia Sannuto, Walter Bonillo, Silvina Sansarricq..... 572

Prólogo
cuarta edición
de WITE

El *Workshop de Innovación y Transformación Educativa* (WITE) es un evento virtual organizado desde el 2020 por la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA), la Universidad Nacional de San Antonio de Areco (UNSAa) y la Universidad Provincial de Ezeiza (UPE). El espacio posee una importancia fundamental en un contexto en el que la educación digital y a distancia deben ofrecer claros parámetros de calidad. El evento promueve la interacción entre experiencias educativas que emplean tecnologías y enfoques de enseñanza innovadores. Su comité organizador establece como sus objetivos generar espacios de discusión e intercambio sobre prácticas educativas transformadoras, enriquecer la tarea del educando en función de lo visibilizado, plantear como desafío la aplicación de herramientas tecnológicas en modalidad a distancia con propuestas de calidad y reflexionar sobre tecnologías y metodologías educativas y su relación con la formación profesional continua.

Su comité académico está integrado por profesionales nacionales e internacionales de países como Paraguay, Portugal, Uruguay, México, Ecuador, España, Francia, Brasil, Colombia, entre otros.

Destinado a docentes de distintos niveles educativos y a referentes de instituciones educativas públicas y privadas, invita a la presentación de trabajos enmarcados en cuatro ejes que son evaluados por un comité académico selecto. Año a año, los escritos académicos aprobados integran un libro digital con registro de ISSN en formato PDF disponible dentro del repositorio digital institucional.

El evento cuenta con el auspicio de la Asociación de Universidades Latinoamericanas - Campus Virtual Latinoamericano (AULA-CAVILA), la Red Colaborativa para soportar los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de Interacción Humano-Computador a nivel Iberoamericano (HCI-COLLAB), la Asociación Mexicana de Educación Continua y a Distancia (AMECYD), la Asociación de Universidades Grupo

Montevideo (AUGM), el Consejo Interuniversitario Nacional (CIN) —mediante la Resolución CE N.º 1683/22— y la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC).

Con este sólido respaldo académico e institucional, WITE se define como un espacio de vanguardia en el ámbito de la educación digital que se propone como escenario propicio para el intercambio de ideas, la reflexión crítica y el impulso de prácticas educativas transformadoras. Estamos seguros de que esta nueva edición continuará fortaleciendo los lazos colaborativos entre docentes, investigadores y profesionales del ámbito educativo, contribuyendo así al desarrollo y a la mejora constante de la enseñanza y el aprendizaje en el contexto actual.

Educación Digital

UNNOBA

Sello Internacional de Calidad en Enseñanzas No Presenciales e Híbridas (ENPHI®)

Ana Isabel Bonilla Calero¹

¹ Doctora, responsable de la unidad de reconocimientos de calidad de ANECA
abonilla@aneca.es

Resumen: ANECA diseña e implanta su primer sello internacional de calidad propio, diseñado y ejecutado en exclusiva entre 2021-2022, el “Sello Internacional de Calidad de Enseñanzas No Presenciales e Híbridas (ENPH®). Hasta la fecha 14 programas formativos cuentan con este sello, tras superar una evaluación de un nivel superior a las que se habían sometido estos programas previamente en acreditaciones nacionales. Estos 14 programas se distribuyen entre 8 universidades, 4 son españolas: Universidad Nacional de Educación a Distancia, Universidad de Oviedo, Universidad Rey Juan Carlos y Universidad de Sevilla y 2 mexicanas: Universidad Nacional Autónoma de México y Universidad Virtual de Guadalajara. Estos 14 programas se distribuyen entre las siguientes ramas de conocimiento de la siguiente forma: 7 de Ciencias sociales y Jurídicas, 2 de Artes y Humanidades, 2 de Ciencias Experimentales, 2 de Ingeniería y Arquitectura y 1 de Ciencias de la Salud. Todos estos programas durante la evaluación han demostrado cumplir con estándares internacionales en relación al profesorado; al personal de apoyo; a los contenidos, a los materiales docentes; a las actividades formativas; a los sistemas de evaluación; a los resultados de aprendizaje; a las tasas de rendimiento; a las encuestas de satisfacción; a los recursos materiales y servicios; y al apoyo institucional en un contexto de enseñanza-aprendizaje no presencial o híbrido. En las meta evaluaciones de la convocatoria piloto y de la primera ordinaria se observó la necesidad de cambiar el objeto de la evaluación de un programa formativo a una universidad en su conjunto.

PALABRAS CLAVE: SELLO; RECONOCIMIENTO; CALIDAD; EVALUACIÓN; A DISTANCIA; HÍBRIDO, EDUCACIÓN SUPERIOR; ANECA.

Introducción

La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación ([ANECA](#)) implanta su primer sello internacional de calidad propio, diseñado en el 2021 y ejecutado en el 2022 en exclusiva por la Agencia. Se trata del “Sello Internacional de Calidad de Enseñanzas No Presenciales e Híbridas (ENPH®)”. Esta iniciativa parte de la “Estrategia de ANECA para el aseguramiento de la calidad en la enseñanza virtual” publicada el 17 de abril de 2020, para paliar los efectos de la actual situación sanitaria derivada de la evolución del Covid-19, con la suspensión de las actividades docentes presenciales.

Proyecto piloto del sello ENPHI®

Fruto del trabajo desarrollado en ANECA durante el 2020, en colaboración con la [Comisión Técnica](#) constituida por personas expertas nacionales e internacionales, se redactó una guía con los criterios de evaluación, que se aplican durante la evaluación de este sello. Se trata de una herramienta para medir el nivel de confianza sobre el desarrollo óptimo del proceso de enseñanza-aprendizaje no presencial, con un grado de exigencia superior al de las acreditaciones nacionales, en cuanto a la comprobación de la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta aspectos específicos en la modalidad no presencial en el ámbito internacional, así como en los requisitos exigidos sobre el soporte de la universidad a este tipo de modalidad en el programa evaluado.

La evaluación de este sello sigue el procedimiento y modelo de evaluación de otros sellos implantados en ANECA, auditados periódicamente por las asociaciones internacionales: [ENQA](#), [ENAEF](#), [EQANIE](#) y [ECTN](#) e internamente a través de una meta-evaluación anual en la Agencia.

El proceso de evaluación se realiza a dos niveles: panel de visita y comisión de acreditación del sello, con la participación de personas evaluadoras nacionales e internacionales.

De las 18 universidades españolas que manifestaron su interés en presentarse a este sello en el sondeo anual realizado en ANECA entre junio-julio de 2020, 3 fueron elegidas para participar en el proyecto piloto, junto a otras 2 instituciones mexicanas, teniendo en cuenta la naturaleza internacional de este sello.

En la primera convocatoria ordinaria una nueva universidad española solicitó el sello.

A continuación, se muestran las universidades que han participado en la evaluación a este sello hasta el momento y el número de programas evaluados en cada una de ellas:

| Universidades españolas | Nº Evaluaciones/programa |
|---|---------------------------------|
| Universidad Nacional de Educación a Distancia | 4 |
| Universidad de Oviedo | 1 |
| Universidad Rey Juan Carlos | 2 |
| Universidad de Sevilla | 1 |
| Universidad Nacional Autónoma de México | 3 |
| Universidad Virtual de Guadalajara de México | 3 |

Estos 14 programas se distribuyen entre las siguientes ramas de conocimiento de la siguiente forma:

- 7 de Ciencias sociales y Jurídicas
- 2 de Artes y Humanidades

- 2 de Ciencias Experimentales
- 2 de Ingeniería y Arquitectura
- 1 de Ciencias de la Salud

Las universidades de estos programas oficiales envían a ANECA al inicio de cada evaluación a través de la *Icloud* de la Agencia un informe de autoevaluación y evidencias por cada uno de ellos. Esta información es analizada por paneles de visita, compuestos por personas académicas, profesionales y estudiantes de diferentes países.

Después de este análisis se analizan las visitas virtuales a los centros universitarios en los que se imparten estos programas. En esas visitas se entrevista a agentes implicados en cada uno de los programas evaluados (equipo directivo, profesorado, estudiantado, personas egresadas y empleadoras).

Durante todo el proceso de evaluación, las universidades participantes cuentan con el acompañamiento de ANECA para la resolución de dudas por correo, teléfono y reuniones virtuales, así como el envío de documentación de apoyo complementaria, como un documento de *Preguntas Frecuentes* y *Glosario*, que tienen como fin facilitar la organización y preparación de este proceso por parte de las universidades incluidas en la convocatoria piloto y en posteriores.

En esta evaluación se tienen en cuenta los siguientes criterios: profesorado; personal de apoyo; contenidos, materiales docentes, actividades formativas; sistemas de evaluación; resultados de aprendizaje; tasas de rendimiento; encuestas de satisfacción; recursos materiales y servicios; y apoyo institucional.

Discusión y conclusiones

La evaluación de la obtención de este sello ha establecido un nivel de exigencia superior al de las acreditaciones nacionales.

El objetivo de la concesión del sello es aportar un constatable valor añadido a la acreditación previa del programa evaluado que se presenta a la obtención del sello, que aporta beneficios a todas las personas implicadas en él, como muchas de las que han experimentado hasta ahora con sellos similares, como: universidades que imparten programas con sello, personas egresadas con sello y quienes las han contratado, según los testimonios recibidos a ANECA en diciembre de 2020 y publicados en su página web, www.aneca.es.

Una vez finalizadas las evaluaciones del proyecto piloto y de la primera convocatoria ordinaria, se realizaron dos meta evaluaciones con la participación de las personas implicadas en las evaluaciones realizadas en la convocatoria 2021 y 2022, con el objetivo de identificar oportunidades de mejora a implantar en la convocatoria 2022 y en la convocatoria 2023.

Entre todas las mejoras merece una especial atención una de las implantadas en la convocatoria 2023, en la que se pasará de tener como objeto de evaluación un programa formativo a una universidad en su conjunto, al observar que la clave de este sello está, principalmente, en el apoyo y soporte de la universidad la proceso de enseñanza-aprendizaje a distancia, con unas características diferentes a la presencial.

Bibliografía

ANECA (2023). Documentación técnica del Programa de Sellos Internacionales (SIC) de Calidad. Disponible en: <http://www.aneca.es/Programas-de-evaluacion/Evaluacion-de-titulos/SIC/Documentacion-tecnica-del-Programa-de-Sellos-Internacionales-de-Calidad>

Bonilla-Calero, A.I; Serrano-García, M.A. (2021). Auditorías virtuales en el Programa de Sellos Internacionales de Calidad (SIC) de ANECA en tiempos de pandemia”, Revista Iberoamericana de Educación a Distancia. Disponible en: <http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/29092>

Crue (2020). Informe sobre Procedimientos de Evaluación no Presencial. Estudio del Impacto de su Implantación en las Universidades Españolas y Recomendaciones. Disponible en: <http://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Informes%20y%20Posicionamientos/Informe%20procedimientos%20evaluacio%CC%81n%20no%20presencial.pdf>

González, Marco y Medina (2020) Informe de iniciativas y herramientas de evaluación online universitaria en el contexto del Covid-19. Disponible en: <https://www.ciencia.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.7eeac5cd345b4f34f09dfd1001432ea0/?vgnnextoid=ace15fbb878f0710VgnVCM1000001d04140aRCRD>

UNESCO-IESALC (2020). Covid-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones. Disponible en: <http://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/05/COVID-19-ES-130520.pdf>



Contenidos digitales y su aplicación
en los distintos espacios educativos

IV WORKSHOP DE INNOVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA

Uso de la realidad aumentada como acompañamiento en la resolución de prácticas de la asignatura Introducción a la Programación Imperativa

Claudia Russo¹, Paula Lencina², Matías Dimase³,

David Fernández⁴, Walter Spillmann⁵

¹ Doctora en Informática, UNNOBA, Junín, Argentina; ² Magíster en Tecnologías Informáticas Aplicadas a la Educación, UNNOBA, Junín, Argentina; ³ Analista de Sistemas, UNNOBA, Junín, Argentina; ⁴ Analista de Sistemas, UNNOBA, Pergamino, Argentina; ⁵ Licenciado en Sistemas, UNNOBA, Junín, Argentina. crusso@unnoba.edu.ar, {pllencina, mdimase, dfernandez, wrspillmann}@comunidad.unnoba.edu.ar

Asignatura: Introducción a la Programación Imperativa

Resumen: Cuando se habla de aplicar estrategias en busca de enriquecer los procesos de aprendizaje a través del uso de herramientas tecnológicas, la realidad aumentada suele ser una aliada válida que cada vez toma mayor relevancia. Por ello, en la asignatura Introducción a la Programación Imperativa del primer año de las carreras de grado relacionadas con las ciencias de la computación de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, se ha pensado cómo aplicar realidad aumentada en la propuesta docente, particularmente en un contexto de aula extendida, momento en el que la persona se encuentra en “soledad”, o bien no cuenta con la presencia tradicional de la o el docente. En este sentido, para algunas actividades de la mencionada asignatura, se han creado códigos *quick response* (QR) con acceso a una especie de tutora o tutor virtual que pudiera guiar a las y los estudiantes para resolver ciertos ejercicios prácticos.

PALABRAS CLAVE: REALIDAD AUMENTADA; ESTRATEGIAS DOCENTES; TUTORÍA VIRTUAL; QR

1. Introducción

La forma de abordar los contenidos dentro de una propuesta educativa debe ser coherente con las características de cada planificación, la cantidad de estudiantes, su recorrido académico previo, los recursos disponibles, entre otros aspectos que hacen a la propuesta pedagógica.

Si hablamos de propuestas educativas de nivel superior, es habitual encontrarse con personas que ingresan a la universidad y que presentan una serie de sentimientos y sensaciones propios de cualquier ingresante. Los temores, las inseguridades, la falta de conocimiento respecto de cómo moverse en un ámbito universitario suele causar un grado de deserción y desgranamiento que merece la atención de todos los equipos docentes.

Por otro lado, si un contenido se despliega a través de un dispositivo para mezclar una realidad que viene del mundo real con una proveniente del mundo digital puede llegar a ser muy atractivo y motivador. Es allí donde cobra verdadero sentido el uso de tecnologías para aplicar realidad aumentada en el aula.

2. Contexto del trabajo

La asignatura Introducción a la Programación Imperativa (IPI) se encuentra en el primer cuatrimestre del primer año de las carreras del área de Informática y, si bien articula con el taller Introducción a los Algoritmos del ingreso universitario, es habitual recibir estudiantes con desconocimiento acerca de los principios de la programación de computadoras.

Si se observa la siguiente tabla:

| Año | Cantidad de inscriptas e inscriptos |
|------------|--|
| 2021 | 294 |
| 2022 | 390 |
| 2023 | 420 |

Tabla 1: Evolución de inscripción en IPI

Puede advertirse el incremento que se viene sucediendo durante los últimos años en las inscripciones de la asignatura. Esto está directamente relacionado con la creciente demanda que hay en las carreras relacionadas con la informática. Por este motivo, deben tomarse diferentes acciones, dentro de las propuestas docentes, que atiendan las necesidades concretas que surgen en grupos cada vez más numerosos.

En el año 2022, la asignatura presentó una encuesta a estudiantes que ya habían cursado IPI con el objeto de obtener información sobre qué ejercicios les resultaron más desafiantes y en qué temas necesitaron más ayuda, a fin de diseñar estrategias que pudieran resultar enriquecedoras puntualmente para la resolución de esos ejercicios.

Fue entonces cuando, desde el equipo docente, se pensó en el uso de una herramienta de realidad aumentada aplicada a los ejercicios prácticos para diseñar diferentes escenas como ayuda a ejercicios señalados por el estudiantado. En relación con la herramienta, se han evaluado diferentes plataformas para determinar cuál sería la más adecuada en términos de enseñanza-aprendizaje, y evaluando también aspectos relacionados con los requerimientos necesarios para su utilización por parte de las y los estudiantes, la velocidad de navegación, los costos y otras características relativas al uso.

Es importante mencionar que esta experiencia áulica se enmarca en los proyectos de investigación Innovación Tecnológica y Metodológica en Educación, concretamente en la línea Tecnología Aplicada a la Educación, y en el Proyecto Hiperautomatización, que se desarrollan en el Instituto de Investigación y Transferencia en Tecnología (ITT-CIC).

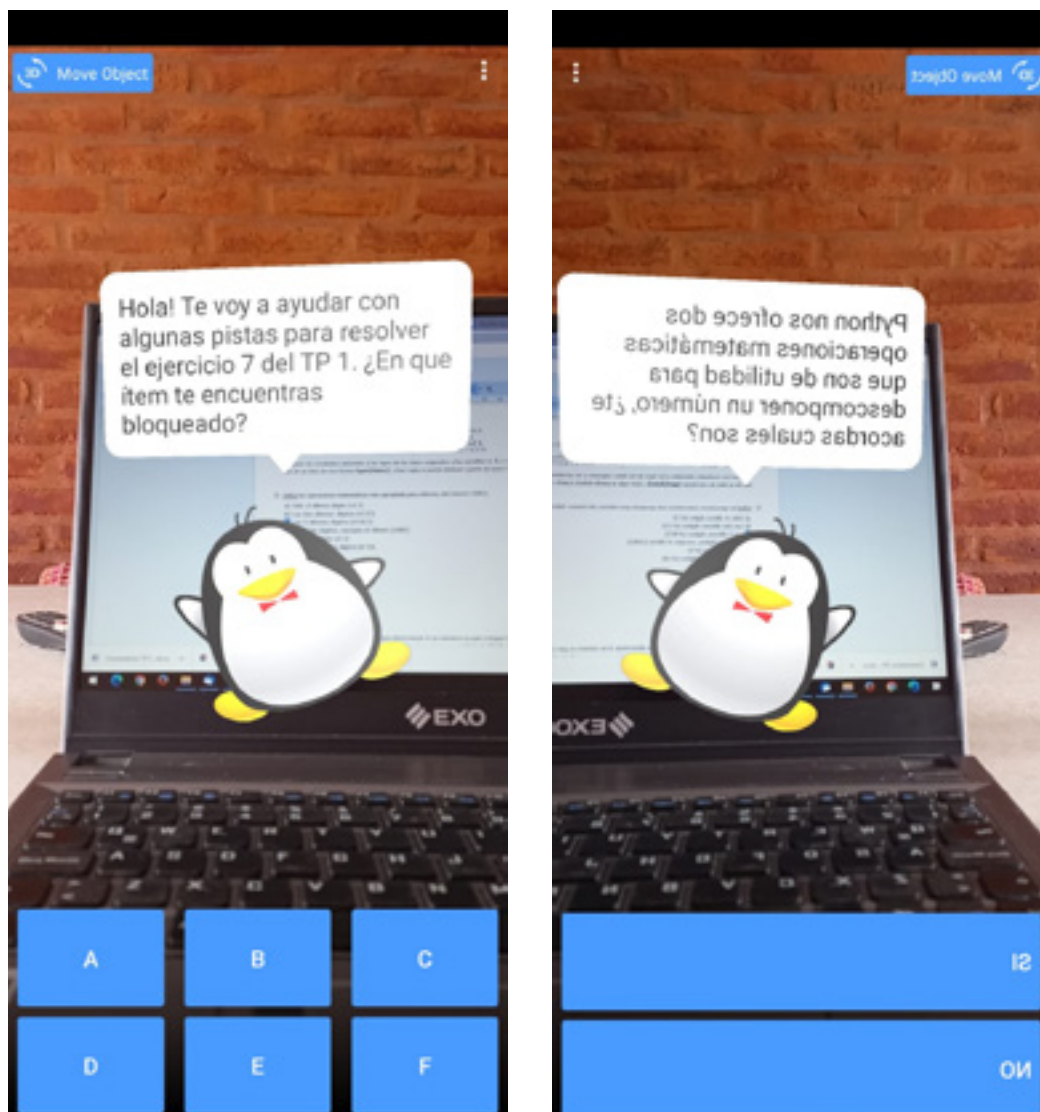
2.1 Guías prácticas de IPI

Con el desarrollo de esta experiencia se busca que las y los estudiantes cuenten con ayuda extra para la realización de trabajos prácticos de IPI en “soledad”, sin esperar a la siguiente clase con la o el docente. Se trata de diferentes personajes que brinden consejos y guíen, cuando el o la estudiante lo solicite en determinados momentos en los que se supone cierta complejidad en la ejercitación.

Por ejemplo, ante el enunciado:

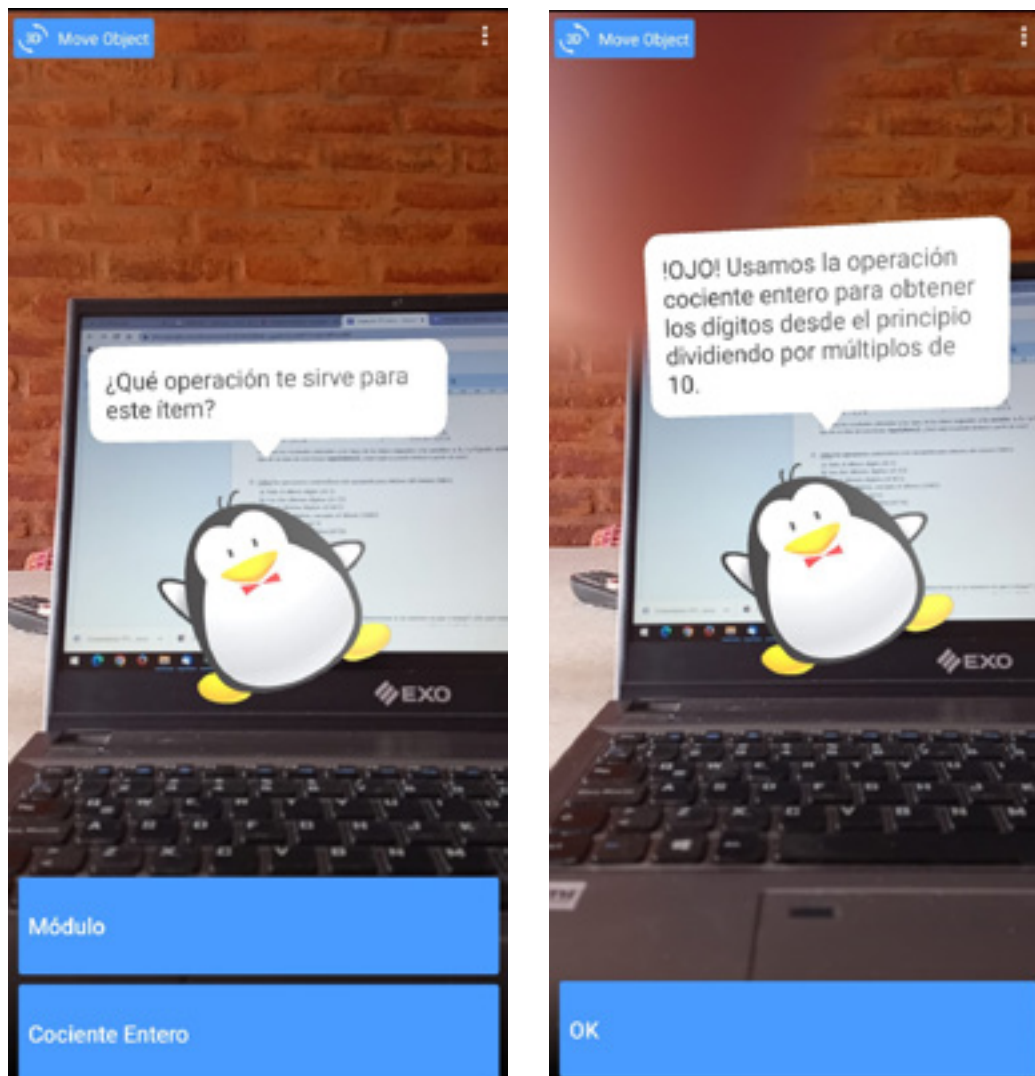
Utilizá las operaciones matemáticas más apropiada para obtener, del número 16823,

- a. solo el último dígito (el 3)
- b. los dos últimos dígitos (el 23)
- c. los 3 últimos dígitos (el 823)
- d. todos los dígitos, excepto el último (1682)
- e. el primer dígito (el 1)
- f. los dos primeros dígitos (el 16)



Se comparte un código QR con el que se accede a un personaje de ayuda.

En la *Imagen 1* se observa cómo se ve el efecto de realidad aumentada luego de acceder al código QR diseñado para un ejercicio determinado. En este caso, un pingüino pregunta en qué ítem del ejercicio se necesita ayuda y se dan todas las opciones disponibles. Si, por ejemplo, se selecciona el botón A aparecerá la imagen que se observa en la *Imagen 2*. Allí el pingüino vuelve a hacer una pregunta, ofreciendo otras opciones (Sí o No), según lo que la o el estudiante responda, se accederá a lo que se observa en las imágenes 3 y 4.



Entonces, en las ilustraciones anteriores se pueden observar diferentes escenas a las que se accede cuando se escanea el código QR con un teléfono y se trabaja con determinadas pautas de ayuda a través de realidad aumentada.

Otro ejemplo:

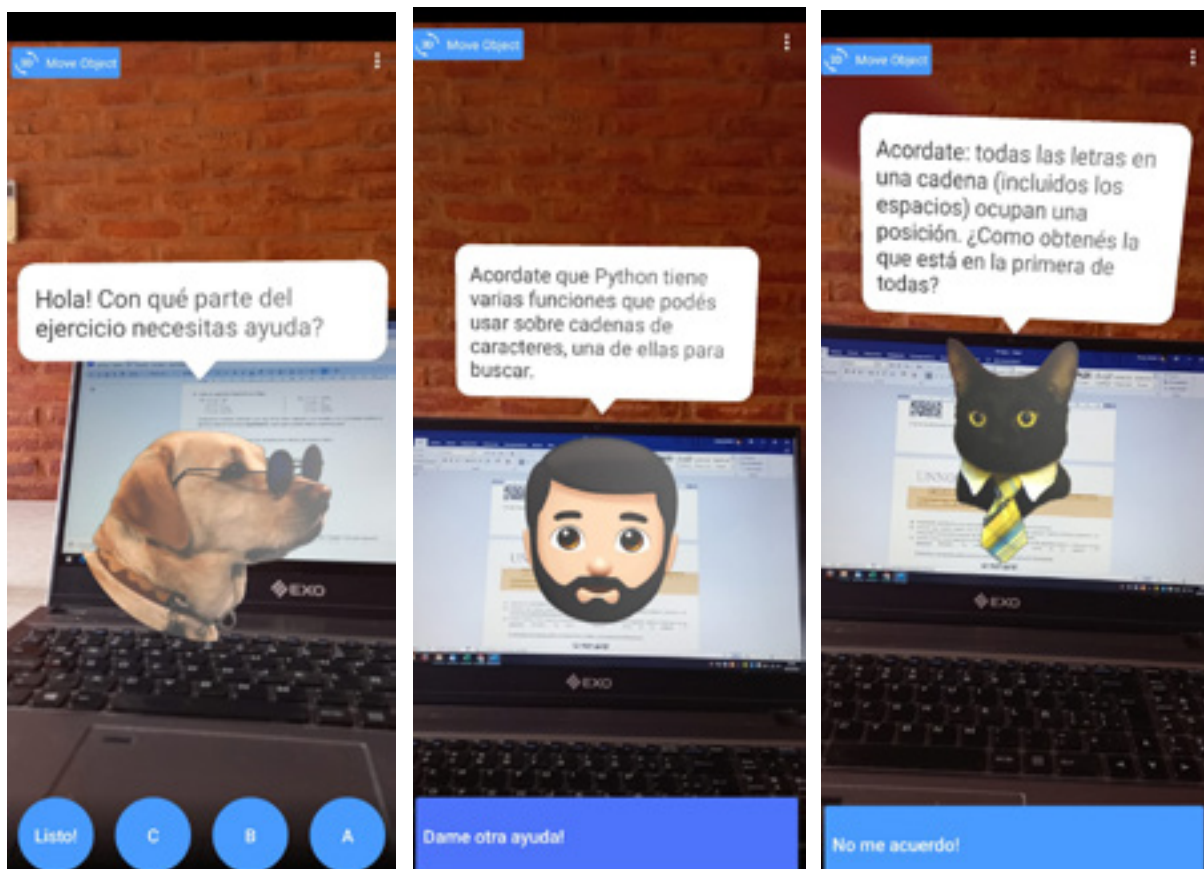
Leer desde teclado dos cadenas de caracteres y luego:

- a. Imprimir la cantidad de veces que se encuentra la segunda cadena en la primera.
- b. Generar una nueva cadena con la concatenación de ambas. La segunda cadena deberá comenzar con minúscula (independientemente de cómo la haya ingresado el usuario).

c. Contar cuántas veces aparece la primera letra de la primera cadena en la segunda cadena e informar con el siguiente formato: “La letra ‘...’ aparece ... veces en la cadena ‘...’”.

Se comparte luego un código QR con el que se accede a los siguientes personajes de ayuda:

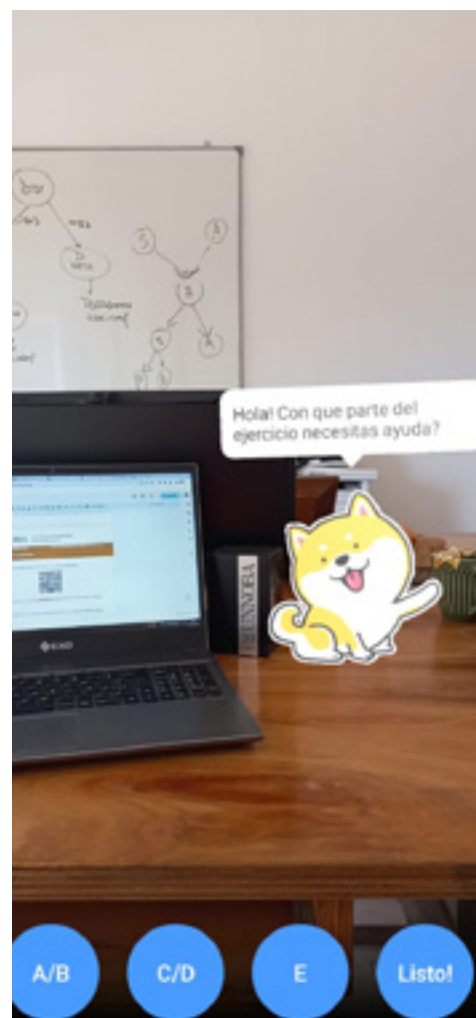
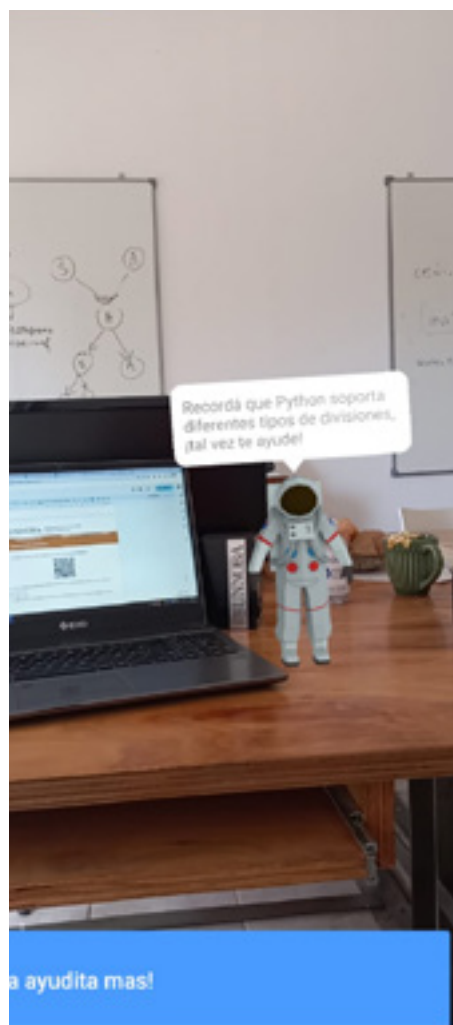
En las imágenes 5, 6 y 7 se pueden observar diferentes escenas a las que se accede cuando se escanea el código QR con un teléfono. En cada escena se brindan opciones que se adelantan a las consultas que habitualmente realizan las y los estudiantes en clase. De este modo, se brinda una tutoría personalizada, que extiende el aula, con el atractivo que brinda la realidad aumentada.



Se pensó en la utilización de realidad aumentada en busca de expandir nuestras posibilidades como docentes para crear, diseñar e implementar una estrategia tutorial diferente, haciendo uso de tecnología que puede llegar a ser atractiva para cualquier estudiante y alcanzable, dado que los requerimientos de uso son mínimos.

A continuación, se muestran otros personajes creados para diferentes ejercicios:

A través de la interacción con estos personajes, se pretende motivar a las y los estudiantes a través de un aprendizaje lúdico, ya que, escaneando los códigos QR, pueden acceder a información adicional (en este caso personajes que les ofrecen ayuda con los ejercicios) diferente a la que habitualmente encuentran en la universidad.



3. Metaverse

Metaverse Studio es una herramienta de realidad aumentada basada en la navegación entre escenas que se componen de un avatar que habla y un menú con botones. Estos botones redireccionan a otras escenas que pueden ser páginas web, videos de YouTube, imágenes de 360°, audios, entre otros.

En cuanto al costo, se trata de una herramienta gratis y solo es necesario tener cuenta para los creadores del mundo. En este caso, serán las y los docentes de IPI quienes crearon las escenas y, por lo tanto, solo los miembros del equipo docente deben crearse una cuenta, en tanto que las y los estudiantes simplemente deberán descargarse la aplicación para acceder.

A la hora de publicar las escenas se generará un código QR y, ante cualquier cambio, se debe volver a publicar el proyecto.

En términos generales, funciona en forma fluida en cualquier smartphone.

Por todo lo anterior, desde el equipo docente de IPI se advirtió el gran potencial de Metaverse para realizar un primer acercamiento al uso de realidad aumentada en el aula.

3. 1 Instalación y uso de Metaverse

Desde la asignatura se diseñó y compartió una *Guía de uso para la aplicación Metaverse*, que incluye detalles acerca de la instalación, control parental, modo de uso e imágenes de ayuda.

Además, se explicó su uso en una clase presencial y se replicaron consultas en las diferentes vías de comunicación del aula.

4. Conclusiones

De esta experiencia se espera que las y los estudiantes puedan avanzar con la

ayuda que se les brinda mediante el uso de realidad aumentada y complementando con otras acciones docentes que se toman desde el equipo de IPI.

Una vez finalizadas las prácticas en la asignatura se recabarán datos relacionados para analizar qué tan exitosa resultó esta estrategia en el aula. De ser necesario, se realizarán los ajustes pertinentes, en busca de mejorar las producciones realizadas y principalmente intentando mejorar la calidad de los procesos de enseñanza en la asignatura.

Bibliografía

- Barragán de Anda, A. B., Ávila González, C., Belmonte Herrera, A. M., Camarena Cadená, M. J. y Gómez Valenzuela, R. (2021). Ambientes híbridos de aprendizaje en estudios de posgrado. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (TE&ET)*, 28, pp. 149-156, La Plata: Universidad Nacional de La Plata. <https://doi.org/10.24215/18509959.28.e18>
- De Castro Lozano, C. (2012). El futuro de las tecnologías digitales aplicadas al aprendizaje de personas con necesidades educativas especiales. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (32).
- Montecé-Mosquera, F., Verdesoto-Arguello, A., Montecé-Mosquera, C., y Caicedo-Camposano, C. (2017). Impacto de la realidad aumentada en la educación del siglo XXI. *European Scientific Journal, ESJ*, 13(25), 129-137.
- Pérez, S. M., Robles, B. F. y Osuna, J. B. (2021). La realidad aumentada como recurso para la formación en la educación superior. *Campus Virtuales*, 10(1), 9-19.
- Rama, Claudio (2020). La nueva educación híbrida, *Cuadernos de Universidades*, 11 (2021), México D.F.: Unión de Universidades de América Latina y el Caribe (UDUAL).

Objeto de aprendizaje en realidad aumentada. Diseño instruccional

Carina Gramaglia¹, Leandro Palmieri²

¹ Magíster en Procesos Educativos mediados por Tecnología, Centro de Innovación Tecnológica (FCV-UNL), Esperanza, Santa Fe, Argentina; ² Magíster en Realidad Virtual, Centro de Innovación Tecnológica (FCV-UNL), Esperanza, Santa Fe, Argentina. cgramaglia@fcv.unl.edu.ar, leandropalmieri22@gmail.com

Asignaturas: Centro de Innovación Tecnológica. Anatomía II. Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV). Universidad Nacional del Litoral.

Resumen: Con el objetivo de fortalecer el aprendizaje de la estructura anatómica del corazón e innovar las prácticas educativas, integrantes del Centro de Innovación Tecnológica junto a docentes de la asignatura Anatomía II de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Litoral conformamos un equipo interdisciplinario que diseñó, desarrolló y creó la cartilla didáctica interactiva “Corazón en Realidad Aumentada (RA)”. El objeto de aprendizaje fue producido a partir de la tomografía de un corazón bovino fresco, mediante un servicio del Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Se trabajó en la realización y selección de diferentes cortes digitales del órgano y se creó una cartilla y una App. La aplicación permite visualizar en la tapa de la cartilla el corazón en RA y permite alejar, acercar y girar el objeto. En el interior se encuentra un instructivo sobre su descarga, un glosario de cada una de las partes que se visualizan en los cortes y los diferentes cortes donde se accede a la descripción de cada parte en forma auditiva señalada en RA. Además, mediante un código QR se puede interactuar con cada corte en tres dimensiones. La práctica educativa se realizó en septiembre del 2022 y participaron 54 estudiantes. Para la evaluación del objeto de aprendizaje se elaboró una encuesta, dividida en 3 aspectos: técnicos y estéticos de la cartilla; uso del recurso y contenido, para lo cual se empleó una escala conceptual. Se explicó la metodología y los estudiantes accedieron e interactuaron con el recurso. Los resultados obtenidos fueron muy alentadores.

PALABRAS CLAVE: REALIDAD AUMENTADA; TECNOLOGÍA; EDUCACIÓN; DISEÑO INSTRUCCIONAL

1. Introducción

Nos encontramos ante una sociedad que atraviesa cambios constantes en los que la tecnología es protagonista: ocupa un lugar fundamental en diversos ámbitos y forma parte de la mayoría de las actividades cotidianas. En el contexto educativo la integración de la tecnología representa un gran desafío, dependiendo en gran medida de la formación que adquieran los docentes frente al abanico de posibilidades disponibles.

Una de las tecnologías emergentes que ofrece diversas ventajas es la realidad aumentada (RA). Carracedo y Martínez (2012) señalan a la RA como “aquella tecnología capaz de complementar la percepción e interacción con el mundo real, brindando al usuario un escenario real aumentado con información adicional generada por mediaciones pedagógicas y tecnológicas”.

Se puede considerar a la RA como una herramienta que “consiste básicamente en agregar a una escena captada por alguna cámara, elementos adicionales que evidentemente no existen en la realidad” (Cruz Flores, Martínez Reyes, Castro Orellana y Soberanes Martín, 2018, pp. 388–389).

En este contexto, esta tecnología se destaca como una oportunidad de fuerte impacto que aporta numerosas ventajas en escenarios didácticos (Cabero Almenara, *et al.*, 2022).

Las aplicaciones basadas en realidad aumentada favorecen el aprendizaje por descubrimiento, mejoran la información disponible para los estudiantes puesto que ofrecen la posibilidad de visitar lugares históricos y estudiar objetos muy difíciles de conseguir en la realidad. Este entorno permite que los discentes realicen su trabajo de campo interactuando con los elementos generados de forma virtual (Olivencia, *et al.*, 2015).

2. Metodología

En el presente trabajo se expone una experiencia educativa desarrollada en la asignatura Anatomía II de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Litoral en forma conjunta con docentes del espacio curricular e integrantes del Centro de Innovación Tecnológica (CITec) siguiendo un diseño instruccional. El caso se realizó en septiembre del año 2022 y participaron 54 estudiantes.

El propósito de la propuesta consistió en fortalecer el aprendizaje de la estructura anatómica del corazón haciendo uso de herramientas provistas por la tecnología, con los siguientes desafíos:

- Protagonizar y experimentar un ambiente real aumentado de un corazón, sus diferentes cortes y partes disponibles como herramienta para el estudio autónomo.
- Generar y evaluar actividades específicas para desarrollar utilizando los modelos interactivos diseñados específicamente.
- Conocer la percepción de los estudiantes sobre el objeto de aprendizaje (OA) en RA y respecto a su utilización en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Siguiendo a Suárez (2012), “a través del diseño instruccional se plantea que los docentes incorporen en el proceso del diseño didáctico de sus asignaturas el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación mediante secuencias didácticas, permitiendo el desarrollo de actividades que fortalecerán el proceso enseñanza-aprendizaje”.

3. Fases ejecutadas

Considerando lo expuesto por el autor citado en la sección anterior, se desarrollaron las siguientes fases:

Fase 1. Análisis: Se realizaron reuniones periódicas entre los docentes de la

asignatura Anatomía II e integrantes del Centro, conformándose un equipo de trabajo, con la finalidad de determinar cuál sería la secuencia didáctica, la tecnología que se emplearía y los recursos por desarrollar para el cumplimiento de los objetivos.

Fase 2. Diseño: Se contactó al Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de la ciudad de Rafaela (Santa Fe) y se efectivizó un servicio. Los docentes de la asignatura prepararon el corazón de un bovino “fresco”; luego se trasladó el órgano y se lo escaneó en un tomógrafo de alta tecnología que arrojó un archivo a partir del cual se realizó el modelado y texturizado. Además, se obtuvieron diferentes cortes en los que se identificaban sus partes. Mediante numerosos encuentros entre los integrantes del equipo se consensuó el diseño y creación de la cartilla didáctica interactiva “Corazón en realidad aumentada”. Los docentes de la asignatura aportaron el contenido disciplinar propuesto y revisado por los profesionales idóneos intervinientes. Así quedó representado un OA.



Figura 3.1. Tomografía del corazón

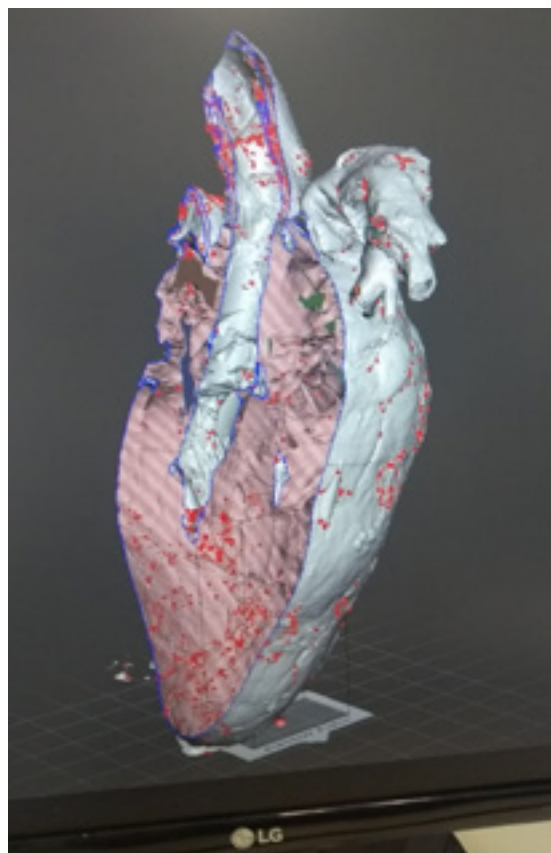


Figura 3.2. Modelado

Fase 3. Desarrollo: En esta etapa se diseñó y desarrolló la App “Corazón en RA”. Se diseñó y creó la cartilla en cuya tapa se puede visualizar el corazón en RA que permite la interacción del objeto con el usuario. A continuación, sigue un instructivo acerca de cómo utilizar el recurso y un glosario donde se describen cada una de las partes del órgano. Además, en cada página contiene un corte diferente donde se puede acceder a referencias auditivas, también con tecnología de RA. Por otro lado, mediante un código QR se puede visualizar el corte del corazón en 3 dimensiones desde un dispositivo móvil. También en esta fase se realizaron las correspondientes pruebas, se diseñó y planificó la secuencia didáctica a implementar, se elaboraron los correspondientes instrumentos para la evaluación y se intervino en el ambiente virtual de la asignatura generando un espacio especial donde se propuso la experiencia, se detalló la descarga de la App y el acceso a los instrumentos generados.



Figura 3.3. Tapa cartilla didáctica interactiva Figura 3.4. Interior cartilla

Fase 4. Implementación: Se convocó a los estudiantes en sus respectivas comisiones donde se compartió el trabajo realizado hasta ese momento y se explicó la metodología. Cabe mencionar que los estudiantes instalaron la App con anterioridad siguiendo el instrumento facilitado en el ambiente virtual. Luego, se les entregó las cartillas impresas con las cuales interactuaron en grupos.

Una vez que los estudiantes protagonizaron la experiencia, como cierre de la actividad, mediante el ambiente virtual bajo la plataforma Moodle, accedieron al espacio del curso y respondieron una encuesta. A continuación, se detalla el instrumento de evaluación utilizado y los resultados obtenidos.



Figura 3.5. Explicación del recurso



Figura 3.6. Práctica educativa

Fase 5. Evaluación: En esta fase se tomó en consideración lo señalado por los autores Barroso *et al.* (2017): “Es una de las fases claves del proceso de producción de cualquier tecnología, ya que nos permitirá reflexionar sobre la calidad del producto elaborado y su correcto funcionamiento técnico”. Se realizó, entonces, una evaluación

didáctica a través de la implementación de una encuesta anónima en Google Forms con el objetivo de obtener la percepción de los estudiantes en cuanto a la utilización del OA. Para ello, se establecieron las siguientes dimensiones (n=54): Aspectos técnicos y estéticos de la cartilla; uso del recurso y contenido; con una escala conceptual: Excelente (E), Muy Bueno (MB), Bueno (B), Regular (R) y Malo (M).

4. Resultados

Luego de proponer a los alumnos que accedan y respondan la encuesta, se analizaron los resultados obtenidos. Los principales hallazgos se comparten a continuación:

Dimensión 1. Puede observarse que el 53,7 % valoró como “Muy Bueno” el funcionamiento del OA. Frente al diseño y presentación, el 55,6 % lo conceptualizó como “Muy Bueno”. Un valor para destacar es la creatividad, dado que el 59,3 % la consideró “Excelente”. Con respecto a la calidad de imágenes, el 33,3 % de los estudiantes la calificó como “Excelente” y el 31,5 % como “Muy Buena”. En cuanto a la organización de la información, el 46,3 % respondió “Muy Buena”.

Dimensión 2. Frente a la claridad del contenido, el 38,9 % respondió “Muy Buena”. El 55,5 % valoró como “Muy Bueno” el uso del recurso utilizado en cuanto a la predisposición al aprendizaje. En congruencia con los descriptores anteriores, la mayoría de los estudiantes expuso como “Muy Buena” la integración de contenidos (46,3%). Con respecto a la posibilidad de interacción, el 46,3 % de los estudiantes la conceptualizó como “Muy Buena”.

Dimensión 3. Coherentemente con los resultados de las dimensiones anteriores, ante la consulta acerca de la coherencia de la información el 44,4 % respondió “Muy Buena”. En cuanto al interrogante sobre la ventaja del OA con respecto al fortalecimiento de conceptos, el 44,5 % coincidió en el concepto “Muy Bueno”. Un 53,7 % en

promedio de los encuestados juzgaron “Muy Bueno” el ítem promoción del aprendizaje significativo.

A modo de resumen se exponen todas las dimensiones y sus descriptores con el objetivo de reflejar la gran aceptación por parte de los estudiantes:

| Dimensión | Descriptor | E | MB | B | R | M |
|--|---|--------------|-------------|-------------|-----------|----------|
| Aspectos técnicos y estéticos de la cartilla | Funcionamiento | 17 (31,5 %) | 29 (53,7 %) | 8 (14,8 %) | 0 | 0 |
| | Diseño y presentación | 17 (31,5 %) | 30 (55,6 %) | 6 (11,1 %) | 1 (1,8 %) | 0 |
| | Creatividad | 32 (59,43 %) | 18 (33,3 %) | 3 (5,6 %) | | 0 |
| | Calidad de las imágenes | 18 (33,3 %) | 17 (31,5 %) | 15 (27,8 %) | 4 (7,4 %) | 0 |
| | Organización de la información | 15 (27,8 %) | 28 (51,8 %) | 9 (16,7 %) | 1 (1,8 %) | 1 (1,8%) |
| Uso del recurso | Claridad del recorrido | 13 (24,0 %) | 21 (38,9 %) | 19 (35,2 %) | 1 (1,8 %) | 0 |
| | Predisposición al autoaprendizaje | 12 (22,2 %) | 30 (55,5 %) | 11 (20,4 %) | 1 (1,8 %) | 0 |
| | Integración de contenidos | 17 (31,5 %) | 25 (46,3 %) | 12 (22,2 %) | 0 | 0 |
| | Posibilidad de interacción | 13 (31,5 %) | 28 (46,3 %) | 11 (22,2 %) | 1 (1,8 %) | 1 (1,8%) |
| Contenido | Coherencia de la información | 20 (37,0 %) | 24 (44,4 %) | 10 (18,5 %) | 0 | 0 |
| | Fortalecimiento de conceptos | 10 (37,0 %) | 31 (44,5 %) | 12 (18,5 %) | 1 (1,8 %) | 0 |
| | Promoción del aprendizaje significativo | 15 (27,8 %) | 29 (53,7 %) | 9 (16,7 %) | 1 (1,8 %) | 0 |
| | Innovación en la presentación | 27 (50,0%) | 22 (40,8%) | 5 (9,2%) | 0 | 0 |

Tabla 4.1. Resumen de la valoración de las dimensiones por parte de los estudiantes

5. Conclusiones

El interés de esta indagación se encuentra en destacar el **objeto de aprendizaje** logrado, que fue diseñado y desarrollado respondiendo a la demanda de docentes del ámbito educativo universitario de un contenido determinado que era necesario fortalecer. Se destaca que se encuentra disponible para otras experiencias.

Además, se describe el caso de aplicación implementado con la integración de RA en el ámbito señalado bajo el paradigma del diseño instruccional.

La mayoría de los resultados obtenidos analizados a partir de la evaluación de la propuesta, luego de cada etapa transitada, destacan como “Excelente” o “Muy Bueno” cada descriptor.

En respuesta al contexto actual, se considera relevante impulsar la generación de prácticas educativas mediadas por tecnologías emergentes con la finalidad de motivar y potenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje proponiendo el diseño instruccional.

Bibliografía

- Barroso Osuna, J. M., Cabero Almenara, J., García Jiménez, F., Calle Cardoso, F. M., Gallego Pérez, O. y Casado Parada, I. (2017). Diseño, producción, evaluación y utilización educativa de la realidad aumentada.
- Cabero Almenara, J., Valencia-Ortiz, R. y Llorente-Cejudo, C. (2022). Ecosistema de tecnologías emergentes: realidad aumentada, virtual y mixta. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 23, 7-22.
- Carracedo J. y Martínez C. (2012, mayo). Realidad Aumentada: Una Alternativa Metodológica en la Educación Primaria Nicaragüense. *IEEE-RITA*, 7, 102-108.
- Olivencia, J. J. L. y Martínez, N. M. M. (2015). Tecnologías de geolocalización y realidad aumentada en contextos educativos: experiencias y herramientas didácticas. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (31), 1-18.
- Suárez, J. E. T. (2012). Generalidades del diseño instruccional. *Inventum*, 7 (12), 37-41.



Evaluación y estrategias
de seguimiento de estudiantes

Implementación de un recurso educativo: El *escape room* como estrategia de autoevaluación del aprendizaje

Vanesa Andrea Lovatto¹, María Laura Almeida², María Laura López³

¹ Especialista, Facultad de Bromatología, Universidad Nacional de Entre Ríos, Gualeguaychú, Argentina;

² Especialista, Facultad de Bromatología, Universidad Nacional de Entre Ríos, Gualeguaychú, Argentina;

³ DCV, Facultad de Bromatología, Universidad Nacional de Entre Ríos, Gualeguaychú, Argentina.

vanesa.lovatto@uner.edu.ar, laura.almeida@uner.edu.ar, laura.lopez@uner.edu.ar

Asignaturas: Área de Educación a Distancia: Tecnicatura en Control en Control Bromatológico

Resumen: El uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) tienen un papel protagónico en la educación. Esta propuesta, orientada a los estudiantes del primer año de la carrera Tecnicatura en Control Bromatológico de la Facultad de Bromatología de la Universidad Nacional de Entre Ríos, tiene como objetivo incorporar el *escape room* como estrategia de autoevaluación para generar un entorno más atractivo y dinámico de aprendizaje. La metodología de trabajo consistió en crear un juego de lógica utilizando la herramienta digital Genially, en el que cada estudiante debía resolver distintos desafíos y, de este modo, autoevaluarse. Esta experiencia se evaluó mediante una encuesta de opinión destinada a los estudiantes. Se concluye que su implementación contribuyó a revisar el aprendizaje de los estudiantes, aportó a la construcción de nuevos conocimientos, favoreció el proceso de aprendizaje al articular e integrar los contenidos de los módulos abordados, así como la comprensión de las temáticas desarrolladas y permitió incorporar nuevos aprendizajes. La estrategia de juego motivó e incrementó la interacción y la dinámica del aula. A futuro se pretende incorporar el uso de recursos tecnológicos interactivos similares, que permitan optimizar la calidad de la propuesta educativa.

PALABRAS CLAVE: EDUCACIÓN A DISTANCIA; AUTOEVALUACIÓN; GAMIFICACIÓN;

ESCAPE ROOM; INNOVACIÓN

1. Introducción

El uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) tiene un papel protagónico en la educación. Su incorporación ha implicado que el docente tenga que implementar métodos de enseñanza basados en herramientas atractivas y prácticas, que permitan responder a las demandas de los estudiantes que están inmersos en estas tecnologías. Esta propuesta se puntualiza en la necesidad de incorporar herramientas digitales, innovadoras, lúdicas, en la instancia de la autoevaluación, que propicien una mayor interacción entre los principales protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje, en este caso los estudiantes del primer año de la carrera Tecnicatura en Control Bromatológico de la Facultad de Bromatología, el material de estudio y el equipo docente.

La carrera de TCB está organizada en 3 áreas de conocimiento: Alimentos, Legales e Inocuidad alimentaria. El primer año comprende el abordaje del área de Alimentos y está organizado en 4 módulos con actividades formativas a distancia. La acreditación del primer año de la carrera se realiza mediante una evaluación integradora presencial.

Las TIC promueven aprendizajes significativos y enriquecen las oportunidades educativas (Fernández y Valverde, 2014; Sierra-Daza y Fernández-Sánchez, 2017; UNESCO, 2013). En este sentido, la UNESCO (2013) reconoce el potencial de las tecnologías para el contexto educativo, ya que contribuyen a un aprendizaje más equitativo y de calidad. No obstante, fija directrices destinadas a las políticas que aborden esta articulación entre tecnologías y aprendizaje. De acuerdo con esto, se identifica una estrecha relación entre las estrategias de aprendizaje y las tecnologías, conectadas ambas, con la finalidad de mejorar el rendimiento del alumnado de diferentes etapas académicas (Fu y Hwang, 2018).

La gamificación constituye una técnica basada en la aplicación de elementos del juego en contextos no lúdicos (Bodnar *et al.*, 2016; Huang *et al.*, 2018; Pérez-Manzano

y Almela Baeza, 2018). Por tanto, la gamificación es entendida como la aplicación de dinámicas y/o mecánicas del juego (puntos, recompensas, regalos, avances, candados abiertos, etc.) en actividades no recreativas o lúdicas, como puede ser la educación, con el fin de alcanzar los objetivos propuestos. Tiene como principal propósito lograr el compromiso o *engagement* del alumnado con su proceso de aprendizaje (Jabbar y Felicia, 2015; Huang *et al.*, 2018).

En el proceso de evaluación, la autoevaluación es un elemento fundamental que también contribuye a construir y deconstruir aprendizajes.

La autoevaluación es un mecanismo que permite a los estudiantes centrarse en la valoración de su propio desarrollo y aprendizaje para que se familiaricen con el concepto del juicio individual (Falchikov, 2005). Desde una dinámica más instrumental, la autoevaluación se observa como una herramienta que permite que el alumnado aumente su conocimiento respecto a su propio aprendizaje, situado en un análisis crítico de sus necesidades formativas, de sus potencialidades y de sus debilidades. Por esto es importante destacar también el desarrollo del pensamiento crítico en dicho proceso.

La posibilidad de que los estudiantes interactúen con recursos digitales para autoevaluarse propicia que puedan construir conocimiento de manera independiente, tomar decisiones de manera reflexiva y cada vez más autónoma. Por tanto, esta estrategia debe ser enseñada y practicada para que los estudiantes puedan llegar a ser sus propios evaluadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Actualmente nos encontramos inmersos en la sociedad del conocimiento y de la información. Esto demanda diversos cambios en los procesos de enseñanza, así como la resignificación de las prácticas propuestas, para que el aprendizaje sea significativo, resulte motivador, promueva un pensamiento crítico y, además, sea un aprendizaje para toda la vida.

En las propuestas de educación a distancia se debe prestar especial atención a la

motivación y puesta en práctica de una interacción que sea significativa y formadora de sentimiento de comunidad y aprendizaje para los estudiantes, es decir, el aula virtual no debe limitarse a ser un lugar donde acceder al material, leer documentos o mirar videos y luego evaluar. Se deben diseñar y proponer actividades que les permitan a los estudiantes interactuar con el material, con sus compañeros y con el docente para que, de esta manera, puedan vivenciar diferentes modos de acceso al conocimiento, entre ellos, la práctica de autoevaluarse.

Ante esta nueva situación, el rol del docente se resignifica y pasa de ser un mero poseedor y transmisor exclusivo de la enseñanza a cumplir un rol de guía, facilitador y proveedor de recursos para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como a desempeñar tareas de orientación, motivación o de gestión y diseño de materiales didácticos, entre ellos, diversas estrategias de autoevaluaciones y evaluaciones.

Esto implica que los docentes asuman y desarrollen las competencias necesarias para desempeñar de manera adecuada su rol. Además, requiere su formación y actualización constante con la intención de mejorar y transformar las prácticas del aula virtual. De esta manera, los estudiantes, a quienes se los reconoce como el centro del proceso educativo, construirán aprendizajes significativos, así como los recursos necesarios para desenvolverse eficientemente en el mundo actual. No basta con idear propuestas de enseñanza adecuadas y estrategias didácticas, sino que es necesario contar con recursos interactivos que faciliten el aprendizaje, aporten a la calidad de la educación y generen un cambio de carácter pedagógico. En este sentido, las instituciones deben promover el diseño de experiencias educativas innovadoras, apoyándose en las TIC y haciendo énfasis en la docencia, en los cambios de estrategias didácticas de los profesores y en los sistemas de comunicación y distribución de los materiales de aprendizaje (Salinas, 2009), pero esto demanda también que se tenga en cuenta el desafío que significa para el docente adaptarse a ambientes con diferentes TIC.

Actualmente, en el aula virtual de la Tecnicatura, las autoevaluaciones se realizan en cuestionarios que ofrece el campus. Desde esta perspectiva, este proyecto propone implementar como estrategia innovadora en la instancia de autoevaluación una herramienta de gamificación conocida como *escape room*. Se trata de un concepto muy actual en la educación, basado en el desarrollo de las habilidades para la solución de enigmas y situaciones problemáticas, en este caso utilizado como estrategia para promover la autoevaluación.

La propuesta de una estrategia lúdica de autoevaluación se implementó en el primer año de la carrera de TCB, cohorte 2021, sobre un total de 588 estudiantes organizados en 16 grupos. Se construyó a partir de la necesidad de generar un entorno más atractivo y dinámico de aprendizaje que, a través de un juego interactivo, permitiera a los estudiantes construir su propio camino en el proceso del aprendizaje, les otorgara la libertad para revisar su recorrido y reforzar aquello que fuera necesario, fomentara la capacidad crítica y reflexiva en la toma de decisiones, y los incentivara y motivara en el estudio, así como en la revisión de los contenidos. Finalmente, se buscaba que los estudiantes fueran partícipes de su propio aprendizaje al involucrarse en su resolución.

1.1. Objetivos • Articular, integrar y favorecer la comprensión de los contenidos abordados en el primer año de la carrera.

- Incorporar herramientas tecnológicas que propicien una mayor interacción y comunicación entre los principales protagonistas del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Estimular el aprendizaje significativo a través del juego con recursos educativos innovadores.
- Mejorar y fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje utilizando como recurso un *escape room* educativo.

- Incorporar la gamificación como estrategia para incrementar la dinámica e interactividad en el aula.
- Propiciar la identificación de fortalezas, debilidades y, en consecuencia, necesidades, buscando el mejoramiento permanente que garantice altos niveles de calidad en el desempeño individual.

1.2. Metodología

La metodología de trabajo consistió en el diseño de una actividad de gamificación para la instancia de autoevaluación llamada *escape room*, mediante la herramienta digital Genially. Para el diseño del juego, previamente se realizó una selección y curación de plantillas de la plataforma Genially.

En relación con el *escape room*, se trata de una actividad lúdica que plantea un misterio, problema o reto que el estudiante debe resolver obteniendo llaves o códigos que le permitan abrir candados o puertas y superar el desafío, convirtiéndose en protagonista de la historia. Esta lo conduce a través de distintos retos o pruebas en los que tendrá que utilizar sus habilidades y conocimientos.

El objetivo que plantea el juego de escape es salir de la sala (espacio virtual en donde transcurre dicho juego) y, para ello, el estudiante debe utilizar toda su capacidad intelectual, creativa y de razonamiento deductivo.

Al inicio del juego se incluyó una encuesta para conocer el número de intentos de cada estudiante. La implementación de la experiencia de gamificación, así como el cumplimiento de los objetivos planteados, se evaluaron mediante una encuesta de opinión destinada a los estudiantes.

A futuro, se pretende incorporar el uso de recursos tecnológicos interactivos similares que permitan optimizar la calidad de la propuesta educativa.

1.3. Estructura del juego

“Camino al Integrador TCB” (así es como se denominó el proyecto) se desarrolló en tres fases bien diferenciadas:

Fase 1: Historia y contextualización

Dada la diversidad de contenidos que debía incluir la autoevaluación, se trabajó primeramente en la narrativa del juego (Figura 1.1). Se buscó que la propuesta fuera atractiva y motivadora.



Figura 1.1. Contextualización de la propuesta

Se diseñó una “galaxia virtual” con un recorrido secuencial por 4 planetas: el de los Alimentos (que refería al alimento desde el punto de vista nutricional, alteraciones y contaminación); el de los Virus y bacterias (Métodos de conservación y Enfermedades transmitidas por alimentos); el de los Envasados (Envases y rotulación de alimentos) y por último, el Planeta Integrador (Figura 1.2).



Figura 1.2. Narrativa del juego

Se incorporó, también, un personaje “Tecebián” (aludiendo a las iniciales de la carrera: TCB). Este simpático astronauta es el encargado de guiar y motivar al estudiante durante todo el recorrido del juego (Figura 1.3).



Figura 1.3. Invitación al recorrido y presentación del personaje guía

Fase 2: Diseño de estrategias y desafíos

El desarrollo de los diferentes retos (interrogantes, acertijos, problemas...) que debieron superar los estudiantes se basaron en la interpelación de los textos abordados en el material de estudio de la carrera donde los contenidos y habilidades se asociaron directamente con el fortalecimiento de los aprendizajes, posibilitando obtener una retroalimentación al instante. Así, si un estudiante no obtenía el resultado esperado, podía comprender qué fue lo que pasó, por qué y dónde se equivocó.

Por cada planeta superado, se obtuvo una clave (llave) que debía utilizar para completar el desafío final. Éste consistía en descifrar un código secreto que permitía el acceso a la Instancia Integradora Presencial (Figura 1.4).



Figura 1.4. Desafío final y enlace a la encuesta

Fase 3: Implementación

Con la narrativa y las actividades desarrolladas, se elaboró la propuesta en la plataforma “Genially” teniendo en cuenta la ambientación, la elección de imágenes y sonidos, y el vocabulario a utilizar.

Se realizaron pruebas-piloto con otros docentes de la carrera que no estaban involucrados en la elaboración del juego para evaluar las dificultades de los desafíos y el tiempo necesario para completar el mismo.

Finalizado los testeos y habiendo realizado los cambios oportunos acordes a un correcto funcionamiento y adecuación de los contenidos, se procedió a publicar el *escape room* en el aula virtual de la carrera.

2. Resultados alcanzados

La encuesta propuesta como herramienta de evaluación de la experiencia consistió en cinco preguntas cerradas y una abierta. Respondieron 113 estudiantes.

Al consultar en qué medida el *Escape room* les sirvió para revisar sus propios aprendizajes el 58,3 % de los estudiantes respondió que, en mucho, el 37,4 % bastante y el 4,3 % en poco. Asimismo, el 56,5 % aseveró que contribuyó bastante a construir nuevos conocimientos, el 30,4 % que contribuyó mucho, un 12,2 % les aportó poco y un 0,9 % NS/NC.

Al indagar sobre cómo consideran que el juego influyó en su proceso de aprendizaje, la mayoría sostuvo que contribuyó a articular e integrar los contenidos de los módulos abordados, así como también que favoreció a la comprensión de las temáticas desarrolladas y que les permitió incorporar nuevos aprendizajes. También y con un porcentaje mínimo del 1%, expresaron que no favoreció a la comprensión de las temáticas desarrolladas y que no les permitió incorporar nuevos aprendizajes.

En la pregunta sobre si consideran que la estrategia de juego motivó e incrementó la interacción y la dinámica del aula, el 94 % contestó que sí, el 4 % NS/NC y el 2 % que no.

En cuanto al dispositivo que usaron para jugar al escape, el 84 % de los estudiantes lo realizó desde una PC y un 16 % lo realizó desde un celular.

La última pregunta del tipo abierta, permitía volcar sugerencias sobre el juego.

Se rescatan las siguientes: “Queremos más Escape room para seguir aprendiendo”. “Muy bueno. ¡Felicitarlos, me encantó la propuesta! Gracias”. “Agregar más temas de los contenidos”. “Esta bueno, me ayudó a darme cuenta en qué tema estoy floja, gracias”. “Excelente Propuesta. ¡Muchas gracias!”. “Ninguna, ya que fue muy didáctica”. “Sería genial que la autoevaluación tuviera consignas aleatorias de todos los temas, o sea pudieras hacer varias veces la autoevaluación, pero siempre cambiando las preguntas pasando por todos los módulos, siendo que una vez que haces la autoevaluación en la segunda chance ya sabes las respuestas, es ahí donde se deberían incorporar otras consignas”. “El crucigrama estuvo muy bueno, fue lo que más me hizo pensar. Pero la idea de la evaluación sale del molde y es innovadora. Muy útil”. “Desde el celular no me dejó avanzar”. “Excelente, muy motivador. Sería bueno hacerlo por módulo y que fueran varios juegos excelente trabajo”. “Tardó mucho en cargar”. “Estaría bueno que las preguntas a responder vayan cambiando y no sean siempre las mismas, de esa manera podría ir avanzando más conocimientos. Deberían hacer este tipo de ejercicios no solo para el integrador, sino para todos los módulos en particular”. “Me costó mucho introducir el código final, lo ponía y me decía incorrecto. Me costó bastante el crucigrama, si bien cuando obtuve el resultado me di cuenta que sabía”. “Muy entretenida la actividad y bien realizada”.

3. Conclusiones

Si bien en el espacio virtual de la Tecnicatura en Control Bromatológico ya se vienen incorporando recursos como videos explicativos, de elaboración propia, es la primera experiencia de autoevaluación mediante una estrategia de gamificación. Desde nuestro rol como docentes implicó repensar el espacio de autoevaluación para que resulte una práctica significativa para los estudiantes.

Se puede concluir, en base a los resultados de las encuestas y al análisis realizado de las mismas, que la implementación de esta herramienta el *Escape room* como estrategia de autoevaluación del aprendizaje contribuyó en revisar el aprendizaje de los estudiantes, como así también aportó a la construcción de nuevos conocimientos. La propuesta favoreció el proceso de aprendizaje al articular e integrar los contenidos de los módulos abordados, favoreció a la comprensión de las temáticas desarrolladas y permitió incorporar nuevos aprendizajes. Asimismo, la estrategia de juego motivó e incrementó la interacción y la dinámica del aula.

En cuanto al acceso al juego, la mayoría de los estudiantes lo hizo a través de una PC, y en menor medida desde un celular, esto en parte se debe a que el recurso advierte que para una mejor visualización es necesario usar una PC, pero este dato también nos permite conocer qué otros recursos, aplicaciones o herramientas podemos utilizar en un futuro.

En base a lo expuesto y teniendo en cuenta los aportes realizados por los estudiantes, se considera necesario generar más espacios que apliquen este tipo de recursos pedagógicos lúdicos, las palabras de aliento a continuar con estas propuestas fueron recurrentes, así como también lo de propuesta “motivadora”, “innovadora” y “entretenida” entre otras. Reflejan que se necesita de este tipo de recursos como estrategia para promover la autoevaluación, a partir de generar un entorno más atractivo y dinámico de aprendizaje.

Se puede concluir que los resultados de la experiencia fueron muy positivos y alentadores. Desde nuestro lugar, sabemos que hay mucho por mejorar así que, como primer paso, se tomarán aquellas cuestiones a perfeccionar y se trabajará en ello para transformar dicha realidad en nuevos proyectos.

A futuro, se pretende incorporar el uso de recursos tecnológicos interactivos similares que permitan optimizar la calidad de la propuesta educativa.

Bibliografía

- Bodnar, C. A., Anastasio, De Azer, J. A. y Burkey, D. D. (2016). Engineers at Play: juegos como herramientas de enseñanza para estudiantes de pregrado de ingeniería, 105(1), 147-200. doi: <https://doi.org/10.1002/jee.20106>
- Coll, C., y Solé, I. (1989). Aprendizaje significativo y ayuda pedagógica. *Cuadernos de Pedagogía*, 168(4), 16-20 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2768047>
- Falchikov, N. (2005). Improving Assessment Through Student Involvement. Practical solutions for aiding learning in higher education and further education. Londres: RoutledgeFalmer.
- Fernández, M. R. y Valverde, J. (2014). Comunidades de práctica: un modelo de intervención desde el aprendizaje colaborativo en entornos virtuales 21(42), 97-105. doi: <http://dx.doi.org/10.3916/C42-2014-09>
- Fu, Q. K. y Hwang, G. J. (2018). Tendencias en el aprendizaje colaborativo respaldado por tecnología móvil: una revisión sistemática de las publicaciones de revistas de 2007 a 2016 119, 129-143. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.01.004>
- García Lázaro, I. (2019) Escape room como propuesta de gamificación en educación. *Hekademos: revista educativa digital*, ISSN-e 1989-3558, 27, 2019, 71-79. doi: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7197820>
- Huang, B., Hew, K. F. y Lo, C. K. (2018). Investigación de los efectos del aprendizaje invertido mejorado con gamificación en el compromiso conductual y cognitivo de los estudiantes universitarios 0, 1-21.
- Jabbar, A. I. A. y Felicia, P. (2015). Gameplay Engagement and Learning in Game-Based Learning. A Systematic Review. *Review of Educational Research*, 85 (4), 740-779.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2013) Directrices para las políticas de aprendizaje móvil. 41 p. ISBN 978-92-3-001145-1. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219662>

- Pérez-Manzano, A. y Almela-Baeza, J. (2018). Gamificación transmedia para la divulgación científica y el fomento de vocaciones precientíficas en adolescentes, 26(55), 93-103. doi: <https://doi.org/10.3916/C55-2018-09>
- Salinas, J. (2009). Nuevas modalidades de formación: entre los entornos virtuales institucionales y los personales de aprendizaje. Estrategias de innovación en la formación para el trabajo. https://www.researchgate.net/publication/228353489_Nuevas_modalidades_de_formacion_entre_los_entornos_virtuales_institucionales_y_los_personales_de_aprendizaje
- Sierra-Daza, M. C. y Fernández-Sánchez, M. R. (2017). Percepción de los videojuegos en Educación Social: una visión de género. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 7, 134-148. <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/2308>

Diseño de estrategias de enseñanza interactivas en entornos virtuales en Bioestadística, UNRN, 2020

María Cecilia Natiello

Profesora adjunta de Bioestadística, UNRN, Choele-Choel, Río Negro, Argentina. cnatiello@unrn.edu.ar

El presente artículo es una adaptación de una parte del trabajo final (aprobado en julio de 2021) de la Especialización en Docencia Universitaria en Ciencias Económicas, Facultad de Ciencias Económicas, UBA.

Asignatura: Bioestadística

Resumen: El presente trabajo narra una problemática detectada durante las clases desarrolladas en el primer cuatrimestre de 2020, en la asignatura Bioestadística, bajo la modalidad de “enseñanza remota de emergencia”. El problema identificado es la escasa participación de los alumnos en las clases virtuales sincrónicas y la reducida interacción entre pares en espacios asincrónicos sociales. A partir de la práctica reflexiva, se propone el diseño de una estrategia innovadora en la clase virtual sincrónica que fomente la participación en clase, mediada por diversas herramientas tecnológicas, a partir del trabajo en equipos rescatando el conocimiento generado desde la práctica articulada con la teoría en una relación dialéctica. Dicha estrategia basada en el aprendizaje activo, que articula interacciones sincrónicas y asincrónicas, en entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (EVEA), trastoca la transmisión unidireccional de la pedagogía clásica, transformando el aula en un espacio poroso y expandido, de aprendizaje abierto y colaborativo.

PALABRAS CLAVE: ESTRATEGIA INNOVADORA, PARTICIPACIÓN EN CLASE, TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS, ENTORNOS VIRTUALES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE (EVEA)

1. Introducción

Para aprender a enseñar... es necesario mirar la enseñanza

Alliaud, 2010, p. 145.

El propósito del presente trabajo es pensar un plan de intervención y una propuesta de mejora ante una problemática detectada en el curso de Bioestadística de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN), dictado bajo la modalidad de “enseñanza remota de emergencia”, durante el primer cuatrimestre de 2020. El problema identificado, a través de la recolección de datos cuantitativos y cualitativos, es la baja participación de los alumnos en las clases virtuales sincrónicas y la escasa interacción entre pares en espacios sociales asincrónicos.

A partir de la puesta en diálogo de la reflexión crítica sobre las experiencias vividas en el aula virtual con las distintas perspectivas teóricas sobre el análisis de las buenas prácticas de enseñanza, se propone una mejora que intenta crear un entorno para el aprendizaje crítico natural (Bain, 2007), que transforme la clase en un “sitio de enseñanza recíproca, donde los unos aprendiesen de los otros” (Rogers y Freiberg, 1996, p. 76) y no solo donde la clase aprendiese del profesor y el profesor de la clase.

2. La problemática detectada en la situación de enseñanza

Como sostiene Anijovich (2018), a partir del quehacer cotidiano del docente, se dispara la reflexión sobre las prácticas, aprendiendo tanto de aquellas que salieron bien como de las que salieron mal, ya que también se aprende de los errores. La situación de enseñanza referida tuvo lugar durante el curso de Bioestadística, antes mencionado, en el primer cuatrimestre de 2020, el cual tuvo que volver a planificarse

repentinamente y rediseñarse bajo la modalidad de “enseñanza remota de emergencia”, como consecuencia de las medidas de aislamiento preventivo tomadas por el Gobierno nacional, a raíz de la pandemia causada por la COVID-19.

A partir de la observación y reflexión de las vivencias en el aula, en las primeras semanas de adaptación forzosa a la “educación remota de emergencia” se percibe que uno de los problemas es la falta de participación e implicación de los alumnos en los espacios de interacción, tanto sincrónicos como asincrónicos, pero particularmente los sociales. El escaso nivel de interacción producido en los espacios virtuales de socialización, especialmente los sincrónicos, dificulta la labor del docente de realizar intervenciones oportunas que brinden las ayudas pedagógicas necesarias para afrontar los bloqueos y dificultades en el proceso de construcción de significados. A pesar de tener una de las formas de participación en clase cierta ponderación en la nota final, como es el caso de la entrega de trabajos prácticos grupales e individuales, algunos estudiantes eligen no participar, bajo el riesgo de no satisfacer los requisitos de aprobación de la asignatura.

¿Cuáles fueron las posibles causas de esta baja participación en los entornos virtuales de enseñanza? La problemática detectada es, probablemente, multicausal. Por un lado, podría deberse a factores vinculados con la motivación intrínseca como la falta de interés de los alumnos, que habitualmente se encuentran con una asignatura que “deben aprobar” porque está en la currícula pero que, a la gran mayoría, no les gusta. A su vez, la materia podría representar un desafío cognitivo para el cual no están debidamente preparados, inhibiendo la participación en clase, ya que se dicta en una etapa muy inicial de la carrera (primer cuatrimestre del segundo año) y no tiene correlativas previas vinculadas al área de las matemáticas. Sin embargo, también podría fallar el sistema de recompensas relacionadas con la motivación extrínseca, ya que la ponderación de la participación en clase en la calificación final es

relativamente baja. Otros factores podrían vincularse, adicionalmente, a las características del profesor y del diseño de la clase, y a las características de personalidad de los alumnos. Finalmente, es posible que el reducido acceso a herramientas tecnológicas indispensables para la participación en entornos virtuales, como la conectividad, esté afectando negativamente a la clase. A raíz de las medidas de confinamiento provocadas por la pandemia, gran parte de los estudiantes volvieron a sus localidades de origen situadas en la misma provincia y en provincias aledañas, especialmente patagónicas, viviendo muchos de ellos en zonas predominantemente rurales, con escaso acceso a tecnologías de la información y la comunicación (TIC), particularmente a internet. En este contexto, la “virtualización forzosa”, implicó la imposibilidad de muchos inscriptos de completar el curso, por problemas de acceso al Campus Virtual, derivando en una tasa de 40 % de estudiantes ausentes y/o que abandonaron la cursada (frente a un porcentaje habitual menor al 20 %).

3. Una propuesta innovadora de intervención en EVEA

La experiencia innovadora implica una relación dinámica entre teoría y práctica, más allá de la simple relación de aplicación.

Lucarelli, 2004, p. 51.

Se presenta seguidamente una propuesta de intervención en el aula, cuyo propósito es aumentar la participación de los alumnos en clase, que consiste en el diseño de una estrategia innovadora de enseñanza, en EVEA, basada en el trabajo colaborativo en encuentros virtuales sincrónicos y en espacios asincrónicos de interacción, y su contexto de implementación. Se describen las distintas fases de la secuencia didáctica, sistema organizativo que define los propósitos de enseñanza y de aprendizaje, planteando una ruta de acción para alcanzarlos y una estrategia para evaluar

lo aprendido (Hernández Velázquez *et al.*, 2009), de la cual forma parte de la estrategia mencionada.

3.1. Contexto

La propuesta de intervención didáctica a través de una experiencia innovadora tuvo lugar en la materia de Bioestadística, de la carrera de Medicina Veterinaria (UNRN), durante el primer cuatrimestre de 2020. Como se mencionó en la Introducción, la asignatura se ha dictado bajo la modalidad de “enseñanza remota de emergencia” en el campus bimodal de la plataforma educativa Moodle. Gran parte de los alumnos provenían de zonas rurales de baja conectividad y no disponían de suficientes recursos tecnológicos para cursar en forma remota, por lo cual la tasa de alumnos activos fue visiblemente menor a la de los años previos. En consecuencia, la tasa de ausentismo y abandono de 2020 (es decir, los ausentes inactivos y los que, habiendo realizado alguna actividad, abandonaron antes de ser evaluados) fue sensiblemente mayor a la del año anterior (40 % vs. 17 %). A ello se suma la complejidad de introducir a los estudiantes en el manejo básico de las herramientas tecnológicas indispensables, tanto las propias de la plataforma educativa como las externas a ella (incluyendo el manejo del *software* informático que requiere la asignatura), para la realización de tareas, la comunicación entre pares y con los docentes, y para sostener, en general, sus procesos de aprendizajes en EVEA.

3.2. Propósitos de enseñanza

- Estimular la participación y el involucramiento en actividades colaborativas que impliquen la interacción en EVEA, en forma sincrónica y asincrónica, a través de la formación de redes, mediante trabajo en grupos colaborativos que promuevan el diálogo, el respeto y la autoestima, activando procesos motivacionales.

- Fomentar la formación de vínculos interpersonales y la interacción entre pares, con el acompañamiento del docente durante la actividad.
- Promover en los alumnos el uso de las TIC, aplicándolas didácticamente a los contenidos de la asignatura, en la resolución de problemas vinculados a la disciplina.

3.3. Objetivos de aprendizaje

- Distinguir los conceptos de estimación puntual y de estimación de intervalos.
- Construir e interpretar intervalos de confianza para medias y proporciones, aplicados a casos concretos vinculados con la medicina veterinaria.
- Realizar cálculos y procedimientos estadísticos mediante la utilización de distintos programas informáticos: Infostat/L y Microsoft Excel.
- Reconocer los casos en que se usa la distribución t de “Student” en la estimación por intervalos de confianza.

3.4. Diseño y planificación de los distintos tipos de interacción

En los cursos virtuales nos encontramos con distintos tipos de interacciones: con los contenidos, con los compañeros y con los docentes, las cuales se producen en diferentes momentos en el tiempo.

La secuencia didáctica tiene como eje central la estrategia sincrónica colaborativa, ensamblándose y articulándose con “interacciones expandidas”, a través de distintas actividades asincrónicas previas y posteriores, en los espacios porosos en que se han transformado las aulas gracias al impacto de las tecnologías emergentes.

3.5. Actividades asincrónicas previas

Los alumnos tienen el primer contacto con los contenidos a abordar en el bloque del Aula Virtual que expone los objetivos de aprendizaje y los contenidos analíticos

| Interacciones promovidas | Asincrónicas previas | Durante el encuentro sincrónico | Asincrónicas posteriores |
|------------------------------|--|--|--|
| Con contenidos | Guía de estudio Bibliografía Videos tutoriales (propios y de la web) | Consignas de los trabajos grupales (distintas para cada grupo) | Presentación de los trabajos grupales en un foro |
| Con otros estudiantes | Foro de consultas Foro de intercambio entre pares Canales privados (interacciones no observadas) | Divididos en tres grupos previamente armados por el docente, los alumnos interactúan en tres salas de Google Meet resolviendo problemas. | Los alumnos de distintos grupos consultan dudas en el foro respecto de las resoluciones, que son respondidas por los mismos alumnos. |
| Con el docente | Correo electrónico del aula Correo institucional Foro de consultas Mensajería instantánea del aula | El docente recorre durante la clase sincrónica las tres salas, observa las interacciones y responde consultas del aula | El docente supervisa las participaciones en el foro, y la correcta resolución y presentación de los resultados. |

Tabla 1. Tipos de interacción en el aula virtual

de la unidad. En dicha sección, se les provee un conjunto de materiales y recursos: una guía de estudio y de orientación de lectura donde se recomienda la secuencia adecuada para abordar los materiales, una presentación digital (acompañada con explicaciones y demostraciones en audio y video sobre el tema), distintas alternativas bibliográficas (básica y de profundización), *links* a videos ilustrativos y tutoriales. Los alumnos cuentan con la alternativa de elegir el material audiovisual que les resulte más didáctico (Ingeniat, Estadística Útil y la serie de *Statistics*, de Brandon Foltz). Para la realización de consultas asincrónicas, disponen del foro de consultas (espacio social y público de interacción) y de los canales privados de comunicación (vía correo electrónico y mensajería).

3.6. Clase sincrónica virtual

La secuencia didáctica comienza con una presentación conjunta en una sala común

de Google Meet para aclarar las consignas, seguida de un trabajo sincrónico dividido en tres grupos, en distintas salas de trabajo (*breakout rooms*). Tanto las salas como los grupos fueron diseñados pedagógica y estratégicamente con anticipación, con invitaciones enviadas previamente a través de Google Calendar, adjuntando un documento con los enunciados de los problemas por resolver, distintos para cada grupo, y los hipervínculos de acceso a tres pizarras electrónicas interactivas (Google Jamboard). Los equipos se establecen según dos condiciones: en primer lugar, que se mezclen los integrantes de los grupos habituales de trabajo formados por afinidad, en grupos heterogéneos, para fomentar mayores interacciones interpersonales y, por otro lado, que en cada grupo quede un alumno destacado, que asume implícitamente el rol de líder y de tutor-par, para aprovechar las ventajas del “aprendizaje entre pares”.

Explicada la actividad, los alumnos se conectan en sus salas para discutir y resolver los problemas, mientras que el docente va pasando por cada sala, alternadamente, para observar las interacciones y responder dudas. Al finalizar la actividad práctica grupal, el grupo-clase vuelve a la sala común donde el docente aclara la metodología asincrónica para exponer lo trabajado por cada equipo, recapitulando lo hecho en cada sesión.

3.7. Actividades asincrónicas posteriores

Cada grupo sube (publica) la resolución de sus problemas describiendo los procedimientos empleados para ello, en un foro de intercambio, con los soportes digitales que considere necesarios (Word, Excel, el archivo de la pizarra electrónica). Los integrantes del resto de los equipos pueden realizar allí consultas a sus compañeros sobre las resoluciones de las actividades planteadas, que son contestadas por un representante de cada grupo, dando así la posibilidad de interacción entre pares. Como cierre, el docente realiza una devolución general en el foro sintetizando los

aspectos centrales teóricos y prácticos de la actividad y corrigiendo algún error (si fuera necesario). La actividad no lleva calificación, pero se pondera en la nota final (junto con otras tareas) con un peso predeterminado en la metodología de evaluación prevista en el programa de la asignatura.

4. Justificación pedagógica de la estrategia innovadora

La propuesta se plantea para la modalidad virtual, articulando y entrelazando actividades sincrónicas e interacciones en espacios asincrónicos, pero pudiéndose adaptar a una clase totalmente presencial y combinada (*blended*). La experiencia implica una concepción interactiva y dialógica entre la teoría y la práctica, buscando que los alumnos aprendan de la experiencia y aprendan “haciendo” en grupo. Los estudiantes se encuentran con la “información”, se enfrentan a la comprensión y la aplican en la resolución de problemas. Se intenta generar un ambiente de aprendizaje crítico natural, en un contexto de riesgo relativamente bajo, 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). El docente facilita la construcción del entendimiento, desafía sus estructuras mentales para modificarlas, a través de preguntas estimulantes que los ayudan a razonar sobre los problemas, y a ver sus propios errores.

Se intenta a través de esta propuesta de intervención aprovechar la dinámica de grupos y la colaboración entre pares, que implica la posibilidad de pensar juntos los problemas, respetar la opinión de otros, dialogar, discutir, debatir, negociar y llegar a acuerdos. Además, el trabajo colaborativo tiene efectos terapéuticos, ya que el desarrollar una tarea en grupo con éxito, permite superar el miedo al fracaso y fortalece la autoestima. Asimismo, se logra un mayor involucramiento y participación, fomentando la interacción y la formación de redes entre los estudiantes, que impacten positivamente sobre la motivación y la satisfacción por la realización de la

tarea. Todos ellos elementos que conducen a un aprendizaje más profundo y reflexivo, explotando la motivación intrínseca que fomenta la experiencia del aprendizaje cooperativo, que mantiene a los alumnos interesados en la tarea académica, y reduciendo la importancia de las gratificaciones “extrínsecas”, como la nota, pero sin desconocer que ambos son componentes inseparables de la motivación.

Desde una perspectiva clásica de la didáctica, con cierto carácter prescriptivo e instrumental, se planea y diseña anticipadamente la clase, componiéndose dicho plan o hipótesis de trabajo de una serie de categorías recurrentes: objetivos, contenidos, método, actividades y evaluación (Litwin, 2009). La programación implica, según la autora, tomar una serie de decisiones sobre qué estrategias y actividades, qué recursos y materiales podemos emplear, y cómo articularlos de forma tal que los alumnos puedan cumplir con el logro de aprendizajes previamente determinados. Las estrategias de enseñanza se aplican en diferentes momentos, que en el caso de la modalidad virtual se clasifican en relación con la actividad sincrónica central, como: pre-instruccionales asincrónicas; co-instruccionales sincrónicas (en vivo) y posinstruccionales asincrónicas.

Puesto que las prácticas de enseñanza tienen lugar dentro de un contexto social, histórico y cultural determinado, la planificación de la secuencia didáctica comienza con la descripción del contexto, continuando con los propósitos, puesto que “los mejores profesores planifican hacia atrás; comienzan con los resultados que esperan fomentar” (Bain, 2007, p. 63). Es preciso aquí distinguir lo que el profesor pretende del curso, es decir, los propósitos de enseñanza (Florio, 2016), las finalidades formativas o intenciones educativas a la hora de organizar la propuesta de enseñanza (Davini, 2008), de los objetivos, que expresan aprendizajes que se espera que los alumnos logren, “las intenciones en términos de lo que los alumnos obtendrán, sabrán o serán capaces de hacer” (Florio, 2016).

Luego de definir los propósitos y los objetivos, ambos orientadores del resto de los elementos de la programación, se procede a la selección de los contenidos disciplinares a desarrollar. Al enseñar un contenido “es necesario seleccionar algunos temas o actividades, y dejar de lado otros, distribuir los temas y las acciones en el tiempo, organizar y secuenciar, es decir, crear un orden en el abordaje de los contenidos” (Rincón, 2006; citado por Hernández Velázquez *et al.*, 2009). Tomando las palabras de Bain (2007), necesitamos preguntarnos: “¿Qué información o conceptos clave puedo aclarar para proporcionar a los estudiantes la base (el andamiaje) desde donde puedan continuar construyendo su comprensión?” (p. 65). Una vez establecidos los contenidos (compuestos tanto por saberes, como por habilidades, actitudes y valores) comienza el momento más dinámico e innovador de la programación: la secuenciación de actividades, es decir, “la estructura de acciones e interacciones relacionadas entre sí, intencionales, que se organizan para alcanzar un aprendizaje” (Pérez, 2005; citado por Hernández Velázquez *et al.*, 2009).

La experiencia innovadora se basa en una secuencia didáctica, multidimensional y motivadora, que rompe la arquitectura de transmisión unilateral de la pedagogía clásica, saliendo de la seguridad de la clase expositiva, evitando así crear ambientes educativos donde los alumnos se aburran, se vuelvan pasivos y apáticos (Rogers y Freiberg, 1996). Como afirma Perkins (2005), en el postulado central de su sencilla Teoría Uno: “La gente aprende más cuando tiene una oportunidad razonable y una motivación para hacerlo” (p. 7). Agrega, además, completando esa idea:

Dada una tarea que deseamos enseñar, si suministramos información clara sobre la misma mediante ejemplos y descripciones, si ofrecemos a los alumnos tiempo para practicar dicha actividad y pensar en cómo encararla, si proveemos realimentación informativa y trabajamos desde una plataforma de fuerte motivación intrínseca y extrínseca, es probable que obtengamos logros considerables en la enseñanza (p. 7).

La propuesta de la estrategia sincrónica grupal se basa en la adaptación a la modalidad virtual de la idea de “dar vuelta la clase”, conocida en su versión en inglés como “*the flipped classroom*”, bajo la concepción de que el alumno puede obtener información en cualquier tiempo y lugar sin requerir la presencia del docente. La idea del “aprendizaje invertido” no consiste únicamente “en asignar a los estudiantes textos, videos o contenidos adicionales para revisar fuera de clase” (Observatorio de Innovación Educativa del Instituto Tecnológico de Monterrey, 2014, p. 4) sino en cambiar la dinámica de la clase, mediante un nuevo modelo pedagógico, que “desarrolla un ambiente interactivo donde el profesor guía a los estudiantes mientras aplican los conceptos y se involucran en su aprendizaje de manera activa dentro del salón de clases” (p. 4), que en este caso se intenta reproducir mediante la experiencia sincrónica. El tiempo liberado por las explicaciones (que son la esencia del trabajo docente en las clases expositivas), que se presentan previamente a través de distintos materiales asincrónicos, se puede dedicar a metodologías más activas como el aprendizaje colaborativo. Por tanto, se deja para los espacios de interacción sincrónicos, las tareas o prácticas que implican un mayor desafío cognitivo, pudiendo el docente guiar y asistir a los estudiantes, despejando dudas y acompañando sus procesos de aprendizaje.

En este punto, es necesario advertir que la sola incorporación de (modernas) tecnologías en el ámbito de la enseñanza no produce por sí misma una innovación, entendida como un cambio que implica una mejora. 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. Como sostiene Litwin (2009), 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”

(p. 3). Sin embargo, su incorporación muchas veces puede dar un “aurea de modernidad”, sin promover la reflexión, sin generar transformaciones, banalizando el tratamiento de la enseñanza (p. 3). Resumiendo, 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). Además, advierte la autora, hay que tener en cuenta que el tiempo que lleva crear y utilizar los dispositivos para hacer atractivo el tratamiento de un tema y mantener el interés de los alumnos, 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.

En definitiva, a través del diseño de esta estrategia, se busca que la presencia del profesor se torne “más humilde y menos omnipotente” (Litwin, 2005, p. 9), más silenciosa; que se oriente 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). Es decir, se intenta romper el orden explicador de la pedagogía clásica, centrada en el docente y sus explicaciones, buscando una metodología más centrada en el aprendizaje activo y colaborativo de los alumnos, protagonistas del acto pedagógico. Se altera, de este modo, “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). Siguiendo el enfoque personalista y humanista de Claxton (1995), pero a su vez práctico, centrado en el alumno y en el aprendizaje,

se concibe que “la enseñanza es una actividad cuyo objetivo es conseguir que el profesor sea innecesario” (p. 115).

5. Evaluación de la estrategia en su impacto sobre la participación

Los estudiantes manifestaron, al finalizar la clase en la sala grupal, su valoración positiva de la estrategia, a través del chat y oralmente: “Fue como estar ahí... en el aula de verdad” (según dichos de un estudiante), confirmando que en las clases sincrónicas virtuales es posible replicar parcialmente (aunque, por cierto, este no es siempre su objetivo), a través de la mediación tecnológica, la dinámica de trabajo de clases cara a cara.

Sin embargo, en las tres salas se han observado diversos problemas vinculados con las herramientas tecnológicas: falta de micrófono o cámara (que implicó que en dos salas predominara la comunicación por chat), conectividad (alumnos que entraban y salían de la sesión), dificultades en el acceso y manejo de la pizarra electrónica interactiva (incidiendo en la decisión de un grupo de interactuar compartiendo la pantalla del Excel en la sala de Meet), y con uso del Excel. Los bloqueos o problemas de comprensión de contenidos fueron superados mayormente en cada grupo a través de la interacción entre pares (es decir, sin la ayuda del docente, que fue mínima).

Respecto a la asistencia, la actividad sincrónica contó con la presencia de 19 estudiantes cifra superior a la asistencia promedio en el resto de las clases que, sin contar las de consulta, fue de 10,5 alumnos por sesión. Sin embargo, la participación global en la actividad práctica fue menor que en el resto completando la actividad 21 estudiantes (ya que solo dos alumnos que no asistieron entregaron el trabajo práctico alternativo asincrónicamente), mientras que el promedio para este tipo de tareas fue de 23 estudiantes.

Finalmente, la experiencia cumplió con el objetivo de aumentar la interacción entre pares, ya que se contabilizaron entre las tres salas, aproximadamente 580 interacciones (el 40 % en líneas de chat y el 60 % por audio), superando ampliamente las 20,3 intervenciones promedio observadas en el resto de las clases. Las intervenciones promedio por alumno, en la dinámica grupal sincrónica, fueron de 30,3 notoriamente superiores a las 2,2 intervenciones promedio por alumno y por clase en el resto de las analizadas. Es decir, hubo una variación porcentual del 1272 %. La estrategia didáctica implementada supera holgadamente (en más de un 50 %) el total de intervenciones registradas en las clases sincrónicas observadas (las nueve clases que fueron videograbadas), en conjunto.

6. Conclusiones

A partir de la reflexión sobre la práctica, y ante la problemática detectada en la situación de enseñanza de la escasa participación de los alumnos en los espacios de interacción tanto sincrónicos como asincrónicos, 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).

En este sentido, se diseñó una propuesta de intervención consistente la implementación de una estrategia de enseñanza innovadora, mediada por tecnologías educativas en EVEA, articulando actividades sincrónicas y asincrónicas grupales, con el fin de fomentar la participación en clase.

De la evaluación de la estrategia surge que logró el objetivo planteado, aumentando significativamente el nivel de las interacciones sincrónicas, y también, las asincrónicas. Por otro lado, la enseñanza entre pares hizo casi innecesaria la

intervención del docente durante el transcurso de la dinámica. Sin embargo, fue la actividad con menor tasa de participación global (por debajo del promedio de participación del resto de los trabajos prácticos), no logrando integrar a los alumnos que no asistieron a la clase sincrónica. Es decir, es posible que la estrategia haya dividido al grupo-clase entre los que tienen buena conexión a internet y pueden participar de ella, y los que no pueden. Por otro lado, la falta de experiencia en el uso de la pizarra electrónica y las dificultades tecnológicas pudieron constituirse en un elemento distractor en la adquisición de contenidos.

Por tanto, es recomendable revisar a futuro los aspectos negativos de la experiencia, para recrearla de la mejor manera posible. Ya que, como afirma Freire (1996/2006): “Es pensando críticamente la práctica de hoy o la de ayer como se puede mejorar la próxima” (p. 40).

Bibliografía

- Alliaud, A. (2010). Experiencia, saber y formación. *Revista de Educación*, 0(1), 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. (10 de julio de 2015). Entrevista Ken Bain en Uninorte. (Entrevista realizada por Anabella Martínez). [Video] Uninorte Colombia. <https://youtu.be/Lqt6AUkzyyo>
- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores de universidad*. Universidad de Valencia.
- Claxton, G. (1995). *Vivir y aprender. Psicología del desarrollo y del cambio en la vida cotidiana*. Alianza Editorial.
- Davini, M. C. (2008). *Métodos de enseñanza: Didáctica general para maestros y profesores*. Santillana.
- Florio, M. P. (2016). Docentes makers. Explorar, crear y compartir prácticas de enseñanza hoy. *Physiological Mini review sobre Educación*. 5. 4-10.
- Freire, P. (2006). *Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa*. Siglo XXI Editores. (Obra original publicada en 1966).
- Hernández Velázquez, R. M.; Buitrago Gómez, L. E. y Torrez Giménez, L. V. (2009). La secuencia didáctica en los proyectos de aula un espacio de interrelaciones entre docente y contenido de la enseñanza. [Tesis de grado]. Pontificia Universidad Javeriana.
- 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., (septiembre de 2009). Controversias y desafíos para la universidad del siglo XXI. En Primer Congreso Internacional de Pedagogía Universitaria.

Lucarelli, E. (2004). Prácticas innovadoras en la formación del docente universitario. *Educação*, 27(54).

https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1216829834515_1063568960_5630/293.pdf

Observatorio de Innovación Educativa del Instituto Tecnológico de Monterrey. (2014). *Reporte Edu Trends: Aprendizaje Invertido*. Editorial Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Perkins, D. (1995). La enseñanza y el aprendizaje: la Teoría Uno y más allá de la Teoría Uno. En *La escuela inteligente. Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente*. Editorial Gedisa.

Rogers, C. R. y Freiberg, H. J. (1996). *Cómo maestro ¿puedo ser yo mismo?* En *Libertad y creatividad en la educación*, 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.

Evaluación formativa en 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

Asignaturas: Introducción a las Bases de Datos, Bases de Datos 0, Base de Datos.

Resumen: La evaluación formativa implica un desafío para el equipo docente: no solo demanda un conocimiento profundo de la disciplina que se enseña, sino que requiere, además, el manejo y conocimiento de herramientas adecuadas que permitan valorar las ideas expresadas por el alumnado, para reconocer las dificultades de aprendizaje más comunes y conocer las estrategias de enseñanza que respondan a las diversas necesidades de las y los estudiantes. Por esto, la evaluación debe realizarse a lo largo del proceso formativo, con el objetivo de que se produzca el afianzamiento del contenido que se está aprendiendo; debiéndose realizar una planificación anticipada de las competencias y conceptos que se van a evaluar. 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. Para esto, se requiere de 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. 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. El objetivo es entonces evaluar para aprender, situando al alumnado en el centro del proceso de aprendizaje, reconociendo a la evaluación como una mejora continua y destacando las prácticas de retroalimentación como motores que contribuyen a dicha mejora. En el presente artículo se detalla la experiencia de evaluación formativa a través de la elaboración de un trabajo integrador para asignaturas pertenecientes al área de Bases de Datos, utilizando rúbricas analíticas y recursos tecnológicos como los foros y Google Drive.

PALABRAS CLAVE: EVALUACIÓN FORMATIVA; RETROALIMENTACIÓN FORMATIVA; FOROS; GOOGLE DRIVE; RÚBRICAS ANALÍTICAS

1. Introducción

A partir de trabajos de investigación educativa realizados por diferentes investigadores se ha obtenido como resultado que los métodos de enseñanza tradicionales basados en la exposición de conocimientos son poco efectivos en el desarrollo de aprendizajes significativos. La evidencia acumulada en el área de enseñanza de las ciencias sugiere que la comprensión de ideas centrales en una disciplina, así como el desarrollo de prácticas científicas demanda la participación activa de las y los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento (Talanquer, 2015).

El uso de estrategias de enseñanza tales como el trabajo colaborativo, el aprendizaje basado en proyectos, instrucción entre pares, resolución de problemas, entre otras, permite promover en las y los estudiantes aprendizajes significativos.

La evolución formativa involucra un proceso cíclico que se basa en el análisis de la evidencia recolectada, ya sea por el trabajo en el aula o en las actividades solicitadas. Este proceso permite a las y los docentes hacer visible el pensamiento del estudiantado y, a partir de allí, realizar comentarios e implementar acciones para mejorar la comprensión de las y los estudiantes, con el fin de alcanzar los objetivos de aprendizaje establecidos.

La calidad del trabajo docente depende en gran medida de su disposición y habilidad, tanto para evaluar los conocimientos de sus estudiantes durante el trabajo en el aula, como para tomar decisiones que promuevan el aprendizaje. Desde esta perspectiva, la preparación docente en el área de evaluación formativa puede considerarse como una de las herramientas más poderosas para mejorar la calidad de la educación en todos niveles (Talanquer, 2015).

La evaluación formativa implica un desafío para el equipo docente: no solo demanda un vasto conocimiento de la disciplina que se enseña, sino que requiere, además, el manejo y conocimiento de herramientas adecuadas que permitan valorar las

ideas expresadas por el alumnado, para reconocer las dificultades de aprendizaje más comunes y conocer estrategias de enseñanza que respondan a las diversas necesidades de las y los estudiantes.

Para que la evaluación sea efectiva y promueva el aprendizaje, es necesario que las y los docentes posean habilidades para formular preguntas que permitan evidenciar el nivel de comprensión de cada estudiante, los aciertos y las dificultades, con el fin de seleccionar las estrategias adecuadas para resolver los problemas detectados. Por otra parte, deben poder valorar las respuestas de sus estudiantes más allá de si son correctas o no, para determinar si dichas ideas son un obstáculo o pueden contribuir al desarrollo de aprendizajes significativos.

Se distinguen dos tipos de evaluación formativa. Por un lado, la evaluación formativa formal, que incluye las preguntas o actividades planeadas por el equipo docente como parte de un tema o unidad, con el objetivo de obtener evidencia de aprendizaje en un grupo de estudiantes. Por otro lado, la evaluación formativa informal, que surge de manera espontánea en el aula y tiende a enfocarse en la obtención de información sobre el aprendizaje cuando la oportunidad de hacerlo se presenta. Por lo tanto, la evaluación formativa puede suceder entonces en distintos niveles y de diversas formas a partir de la interacción docente-estudiante, ya sea con el grupo completo, con un grupo pequeño de estudiantes o en una interacción uno a uno.

Como se mencionó en trabajos anteriores, desde el equipo de la cátedra se ha comenzado a evaluar a lo largo de todo el cuatrimestre por medio de un trabajo integrador por proyecto en equipos colaborativos.

En este sentido, toma relevancia la retroalimentación formativa entendida como el proceso que se genera a partir de la información sobre el desempeño del estudiante para alcanzar los objetivos de aprendizaje. La intención es orientar a los y las estudiantes para que desarrollen las capacidades de aprender a aprender, por lo que

se hace necesario instrumentarla por medio del uso de las herramientas adecuadas. En particular, en este trabajo se detallan las herramientas e instrumentos utilizados para realizar la retroalimentación formativa del trabajo integrador con cada uno de los equipos de estudiantes.

2. Evaluación formativa. Retroalimentación formativa

Anijovich y Cappelletti (2017) entienden a la evaluación como una oportunidad para que las y los estudiantes pongan en juego sus saberes, visibilicen sus logros y aprendan a reconocer sus debilidades y fortalezas, además de cumplir la función “clásica” de aprobar, promover y certificar.

Desde la mirada de estas autoras, la evaluación ofrece información para cada estudiante en función de su propio recorrido, es decir, sobre su proceso de aprendizaje y no solo sobre el resultado.

El objetivo debe estar centrado en evaluar para aprender, situando al alumnado en el centro del proceso de aprendizaje, reconociendo a la evaluación como una mejora continua y utilizando a la retroalimentación como una de las principales herramientas que contribuyen a dicha mejora.

En el enfoque constructivista, la evaluación se considera una instancia para aprender, con lo cual, adquiere relevancia la función formativa y el error se considera una oportunidad para la construcción del conocimiento. Facilitando de esta manera la autorregulación del aprendizaje a través de la retroalimentación oportuna y constante al estudiante, permitiendo que tome conciencia de los logros en sus aprendizajes e identifique errores y faltas, por medio de la sugerencia docente de diferentes recursos y estrategias de abordaje a fin de alcanzar los objetivos propuestos.

Butler (2002) sostiene que el aprendizaje autorregulado “ocurre cuando los estudiantes están motivados a involucrarse reflexiva y estratégicamente en las

actividades de aprendizaje dentro de ambientes que estimulen la autorregulación”.

Para que la evaluación esté orientada al aprendizaje es necesario que, por un lado, brinde al estudiantado una orientación de donde se encuentran respecto de los objetivos de aprendizaje esperados, y, por otro lado, les permita continuar transitando el camino que los lleve a la meta. La evaluación desde este enfoque se convierte en una herramienta poderosa que ayuda a las y los estudiantes a aprender a aprender cada vez mejor, generando aprendizajes profundos y perdurables (Furman, 2021).

Realizar retroalimentaciones apropiadas y oportunas se vuelve el centro de la tarea docente y es uno de los retos más complejos que se le presenta, más aún, si reconocemos la diversidad de estudiantes que transitan hoy nuestras aulas, para lo cual necesitamos utilizar distintas estrategias y herramientas a fin de favorecer sus aprendizajes. Al referirnos a la diversidad, “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 encarar la enseñanza y la evaluación considerando el aula como un espacio heterogéneo” (Anijovich y Cappelletti, 2017).

La retroalimentación es formativa si contribuye a modificar los procesos de pensamiento y los comportamientos de los y las estudiantes, ayudando a reducir la brecha entre el estado inicial y los objetivos de aprendizaje y colaborando en este recorrido. Asimismo, se constituye en un factor significativo en la motivación de los aprendizajes, ya que siempre impacta sobre la autoestima de docentes y estudiantes, favoreciendo la participación de estos últimos en el proceso de aprendizaje focalizado en el desarrollo de sus habilidades metacognitivas, a la vez que favorece prácticas reflexivas en la docencia para revisar y mejorar sus procesos de enseñanza (Anijovich, 2019).

Por otra parte, Wiliam (2009) sostiene que los contenidos de las retroalimentaciones deben enfocar su atención prospectivamente, más que retrospectivamente,

no haciendo preguntas tales como ¿qué hizo bien y qué hizo mal el estudiantado?, sino ¿qué hacer ahora?, ¿cómo avanzar?, ¿qué le falta?.

Las retroalimentaciones deberán ser realizadas con continuidad para lograr que las y los estudiantes puedan revisar tanto resultados como desempeños hacia atrás y al mismo tiempo mejorar sus producciones futuras. Una forma posible de implementarlo es pidiendo una reentrega del trabajo en el cual se deben evidenciar las mejoras realizadas (Anijovich, R. y Cappelletti, G, 2020).

3. Implementación de la retroalimentación en el proceso de elaboración del trabajo integrador

Las asignaturas Introducción a las Bases de Datos, Bases de Datos o 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 de las mismas 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 (Adó y Piergallini, 2022).

El trabajo integrador, en tanto evaluación formativa y sumativa, se realizó en etapas, en equipos colaborativos de tres o cuatro estudiantes, donde cada etapa se corresponde con cada una de las fases del proceso de diseño de bases de datos relacionales. Los grupos trabajaron sobre un sistema o problema elegido libremente y fueron avanzando en su desarrollo y resolución a medida que se avanzaba con los contenidos de la asignatura (Adó y Piergallini, 2022).

Para llevar a cabo la implementación de la retroalimentación formativa de las distintas etapas se utilizaron como herramientas Google Drive, los foros de la plataforma de Educación Digital de la UNNOBA o del entorno virtual de la UNSADA y rúbricas analíticas diseñadas por el equipo docente.

Cabe destacar que las rúbricas se presentaron junto con los trabajos prácticos y con la consigna del Trabajo Integrador, lo cual permitió realizar la evaluación formativa formal, la evaluación formativa informal que se llevó a cabo durante el trabajo en el aula, a la vez que dio lugar a la retroalimentación con el grupo pequeño de estudiantes y en la interacción uno a uno, ya sea sobre el trabajo integrador o los trabajos prácticos de la asignatura. Finalmente, permitieron calificar a cada estudiante en la evaluación sumativa a finales del ciclo lectivo.

Asimismo, las herramientas colaborativas de Google Drive permitieron a cada grupo de estudiantes y docentes compartir el trabajo realizado, hacer un seguimiento y realizar comentarios en los documentos, evidenciar el avance de la tarea y retroalimentar por medio de preguntas para guiar el aprendizaje. Asimismo, permitió monitorear la participación de cada integrante del grupo en la elaboración del trabajo integrador.

Por otro lado, los foros del aula virtual brindaron un espacio específico para mantener una comunicación constante con cada grupo de estudiantes, recordarles los eventos importantes como la entrega de las etapas del trabajo, hacer retroalimentaciones grupales, responder a preguntas específicas sobre determinados aspectos del problema a resolver, dando lugar a interrogantes que propicien el aprendizaje. Esto último permitió simular la comunicación escrita entre cliente y analista de sistemas que va a desarrollar la base de datos, una de las competencias que se busca con el trabajo integrador.

Cada etapa tuvo un tiempo predefinido y pautado para su avance y realización, y constó de una entrega formal en el aula virtual por cada grupo de estudiantes, la cual

se corrigió y tuvo su correspondiente retroalimentación por medio de una rúbrica para cada etapa. En cada una de las rúbricas se especificaron objetivos, competencias, aspectos y contenidos por evaluar, criterios de evaluación, porcentajes o pesos, escalas de valoración, comentarios de retroalimentación, proporcionando, además, posibles propuestas de solución, recursos y estrategias de abordaje, lo que permitió utilizar al error como oportunidad para el aprendizaje, dando lugar a cada estudiante la posibilidad de evidenciar logros en su propio aprendizaje e identificar aciertos, errores y faltas, por medio de las sugerencias y preguntas del equipo docente. Para cada etapa entregada y corregida, se dio la posibilidad de reentrega en caso de que fuera necesario, lo que produjo una mejora de las producciones realizadas para luego continuar con las etapas siguientes del trabajo integrador.

El objetivo del trabajo integrador fue que cada uno de los grupos, al finalizar la tarea, en una exposición y coloquio pueda dar cuenta en forma individual y grupal de los conocimientos adquiridos en el trayecto por la asignatura, explicando cada una de las decisiones tomadas en el diseño de la base de datos en cuestión.

4. Conclusiones

La metodología de evaluación formativa junto a las herramientas utilizadas permitió realizar un seguimiento y acompañamiento no solo en la internalización de los conocimientos abordados en las asignaturas pertenecientes al área de bases de datos, sino también en la aplicación de los mismos a través del desarrollo del trabajo integrador propuesto que simula un trabajo real en la vida profesional.

El uso de rúbricas analíticas para cada etapa del trabajo integrador y las retroalimentaciones formativas permitieron a las docentes de la asignatura, por un lado, valorar los logros y detectar donde se presentaban dificultades en el alumnado y, por el otro, orientar a las y los estudiantes para mejorar sus producciones y lograr de ese

modo mejorar sus aprendizajes. Asimismo, el uso de los foros y de las herramientas provistas por Google Drive fueron recursos que posibilitaron tanto la comunicación como el monitoreo y seguimiento del proceso de elaboración de los productos solicitados en cada una de las etapas en las que se organizó el trabajo.

Bibliografía

- Adó, M. y Piergallini, M. R. (2022). Evaluación en la virtualidad en las asignaturas del área de Bases de Datos. *III Workshop de Innovación y Transformación Educativa*, UNNOBA - UNSADA - UPE, Junín, Buenos Aires, Argentina.
- Anijovich, R. y Cappelletti, G. (2020). La retroalimentación formativa: Una oportunidad para mejorar los aprendizajes y la enseñanza. *Revista Docencia Universitaria*, 21(1),81-95.
- Anijovich, R. (2019). *Orientaciones para la Formación Docente y el Trabajo en el aula: Retroalimentación Formativa*. SUMMA, Fundación La Caixa.
- Anijovich, R., y Cappelletti, G. L. (2017). *La evaluación como oportunidad*. Grupo Planeta - Argentina.
- Butler, D. (2002). Qualitative approaches to investigating self-regulated learning: Contributions and challenges. *Educational Psychologist*, 37 (1), 59-63.
- Furman, M (2021). *Enseñar distinto. Guía para innovar sin perderse en el camino*. 1.º ed. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.
- Talanquer, V. (2015). La importancia de la evaluación formativa. *Revistas UNAM. Educación Química*, 26(3), 177-179. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eq.2015.05.001>
- William, D. (2009). Una síntesis integradora de la investigación e implicancias para una nueva teoría de la evaluación formativa. *Revista Archivos de Ciencias de la Educación*. Universidad de La Plata. Año 3-N 3-Época 4.

Aplicación de conocimientos educativos para la optimización de los espacios físicos de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires

Nadia Alejandra Valle, Sebastián Silvio Salazar,

María Victoria Doblari, Clarisa Belén Palma

Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Junín, Buenos Aires, Argentina.

Asignaturas: Higiene y Seguridad en el Trabajo; Fundamentos de la Ingeniería Ambiental.

Resumen: La siguiente presentación está centrada en la integración de los conocimientos teóricos adquiridos en el aula con la práctica real, en el marco de las asignaturas Fundamentos de Ingeniería Ambiental e Higiene y Seguridad en el Trabajo.

El objetivo principal de la propuesta es mostrar cómo los estudiantes y el personal docente pueden aplicar de manera efectiva los conocimientos teóricos en la optimización de los espacios físicos de la institución, abordando contenidos desde dos áreas claves: seguridad e higiene y medio ambiente.

Destacando la importancia de la seguridad e higiene en los espacios físicos universitarios, los estudiantes aplican los conceptos expuestos en la curricula mediante la identificación de riesgos potenciales, la implementación de medidas de seguridad adecuadas y la promoción de un entorno saludable para toda la comunidad universitaria. Con relación al área de medio ambiente, se destaca la importancia de la sostenibilidad, la conservación de los recursos, y cómo estos aspectos pueden integrarse en la planificación y adecuación de edificios universitarios más sostenibles aplicando estrategias de eficiencia energética, gestión de residuos, uso responsable del agua, entre otros. A partir del desarrollo de módulos teóricos, y como una propuesta centrada en la producción de contenidos digitales por parte de los estudiantes, los cuales serán aplicados de manera real en los edificios seleccionados, se forjan dos documentos denominados “Manual de Seguridad e Higiene” y “Manual Ambiental”.

Esta producción permite a los docentes obtener una evidencia concreta del aprendizaje de los estudiantes, ya que se puede observar cómo se implementan los conocimientos teóricos en la mejora de la seguridad, la eficiencia y el cuidado del medio ambiente. La aplicación de conocimientos teóricos a la práctica en los espacios físicos de la Universidad busca proporcionar a los docentes resultados tangibles y beneficios significativos. Mediante la producción de contenidos digitales, el enriquecimiento de la experiencia

profesional de los estudiantes y la vinculación con la gestión administrativa, los docentes pueden observar de manera directa cómo los estudiantes aplican la teoría en la mejora de los espacios físicos. Esto permite apreciar el impacto concreto del aprendizaje de los estudiantes y fortalecer la calidad educativa en la Universidad.

PALABRAS CLAVE: MEDIO AMBIENTE; HIGIENE LABORAL; SEGURIDAD LABORAL; APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS; MANUALES; MEJORA CONTINUA

1. Introducción

La Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires se encuentra constantemente en la búsqueda de innovaciones y transformaciones educativas que contribuyan al desarrollo integral de sus estudiantes y a la excelencia académica. En este contexto, es fundamental considerar la optimización de los espacios físicos como un factor clave para proporcionar un ambiente propicio para el aprendizaje, la seguridad y el bienestar de la comunidad universitaria.

En esta publicación, se presenta una propuesta que se basa en la aplicación de los conocimientos educativos teóricos en la práctica, específicamente en el ámbito de la seguridad e higiene y el medio ambiente. El objetivo es resaltar la importancia de llevar los conocimientos adquiridos en el aula a la realidad de los edificios universitarios, generando un impacto positivo en la calidad de vida de quienes los utilizan.

Se comenzará por abordar la relevancia de la seguridad y la higiene en los espacios físicos universitarios. La protección y el cuidado de los estudiantes, docentes y personal administrativo son aspectos fundamentales para garantizar un entorno seguro y propicio para el desarrollo de las actividades académicas. Se exploran los conocimientos teóricos en esta área que pueden traducirse en prácticas efectivas, desde la identificación de riesgos potenciales hasta la implementación de medidas preventivas y de emergencia.

Posteriormente, se analiza la aplicación de los conocimientos sobre medio ambiente en la gestión de los espacios físicos universitarios. La sostenibilidad y la responsabilidad ambiental son valores cada vez más relevantes en la sociedad actual, y la universidad tiene un papel importante en la formación de ciudadanos comprometidos con el cuidado del entorno. Se expondrá cómo los conocimientos teóricos en esta materia pueden llevarse a la práctica a través de estrategias de eficiencia energética, gestión de residuos y promoción de prácticas sostenibles.

El enfoque principal es aplicar los conocimientos educativos para optimizar los espacios físicos de la UNNOBA. A través de la integración de la teoría y la práctica en seguridad e higiene y medio ambiente, se busca demostrar cómo la comunidad universitaria puede aprovechar su formación académica para crear entornos seguros, saludables y sostenibles, que fomenten el aprendizaje y el desarrollo integral de sus miembros.

Las materias de Fundamentos de la Ingeniería Ambiental e Higiene y Seguridad en el Trabajo cuentan con diversos contenidos y herramientas educativas que permiten al alumno iniciarse en el análisis y evaluación de un sitio o edificio UNNOBA determinado, aplicando la temática específica de cada área. Particularmente el área de Seguridad e Higiene tiene como objetivo instruir a los alumnos en la identificación del ambiente de trabajo, de las condiciones necesarias para su buen funcionamiento y la seguridad laboral. Desde el campo operativo, el alumno es instruido en el desafío de ser promotor de la cultura de la seguridad, favorecer la minimización del riesgo y el bienestar psicofísico de los trabajadores. Desde un enfoque integral de la seguridad en sus aspectos teóricos y prácticos, estarán capacitados para formar equipos y ejecutar acciones operativas de diagnóstico, control y mejora.

En el área ambiental se busca aplicar y adaptar instrumentos de gestión ambiental, considerando su base conceptual y las herramientas fundamentales de la ciencia básica, para la resolución de problemas ambientales derivados de la relación sociedad-naturaleza, con rigor científico y responsabilidad social. Identificar aspectos e impactos ambientales es el puntapié inicial para que los alumnos puedan avanzar en la problemática ambiental diaria de la institución y de esa manera concluir en sugerencias de cambios y mejoras.

2. Producción de los contenidos digitales por parte del alumno para aplicación real en la universidad

En el marco de la innovación y la transformación educativa, es fundamental promover la participación activa de los estudiantes en la producción de contenidos digitales que puedan ser aplicados de manera real en la universidad. Esta estrategia no solo impulsa el aprendizaje práctico, sino que también fomenta la creatividad, el pensamiento crítico y la capacidad de resolución de problemas. En esta propuesta educativa se propone que los estudiantes se conviertan en protagonistas de su propio aprendizaje al asumir el rol de creadores de contenidos digitales relevantes para los espacios físicos de la UNNOBA.

Para lograr esto, se plantea la implementación de proyectos en los cuales los estudiantes investiguen y desarrollen soluciones innovadoras para mejorar la seguridad, la higiene y el medio ambiente en los edificios universitarios. A través de la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos en el aula, los estudiantes pueden diseñar y crear materiales digitales interactivos, como infografías, videos tutoriales, aplicaciones móviles, entre otros, que aborden problemáticas específicas identificadas en la universidad.

Estos contenidos digitales producidos por los propios alumnos se convierten en herramientas útiles y prácticas para la comunidad universitaria. Por ejemplo, se elaboran guías interactivas sobre medidas de seguridad y prevención de riesgos, que se puedan acceder a través de dispositivos móviles, proporcionando información clara y actualizada a los estudiantes y al personal. Asimismo, se desarrollan recursos digitales sobre prácticas sostenibles, como consejos para el ahorro de energía o la gestión adecuada de los residuos, que promuevan un uso responsable de los recursos y fomenten la conciencia ambiental.

La producción de estos contenidos digitales por parte de los estudiantes no solo permite que apliquen sus conocimientos teóricos en un contexto real, sino que también les brinda la oportunidad de desarrollar habilidades digitales y de comunicación, esenciales en la sociedad actual.

Esta estrategia fomenta el aprendizaje práctico, la creatividad y el desarrollo de habilidades digitales, al tiempo que contribuye a mejorar la seguridad, la higiene laboral y el medio ambiente en los espacios físicos de la universidad.

La creación de contenidos digitales supone idear y crear recursos en diferentes formatos para distribuirlos a través de distintos entornos digitales y proporcionar información de valor a los usuarios. Los recursos digitales ofrecen nuevas oportunidades en los procesos de enseñanza y aprendizaje al incorporar la imagen, el sonido y la interactividad como elementos que refuerzan la comprensión y motivación de los estudiantes. Incluye oportunidades para demostrar la comprensión, mediante situaciones que promuevan el pensamiento crítico y la creación de un producto visible; como un escrito, un audio, un video, una infografía, un proyecto, entre otros.

3. Enriquecimiento de la experiencia profesional en temática de medio ambiente y seguridad e higiene para los estudiantes

Es fundamental brindar a los estudiantes una experiencia educativa integral que vaya más allá de los conocimientos teóricos adquiridos en el aula. En este sentido, esta propuesta enriquece la experiencia profesional de los estudiantes en las temáticas de medio ambiente y seguridad e higiene, proporcionándoles oportunidades prácticas y reales en la UNNOBA.

Para lograr este enriquecimiento, se plantea la implementación de programas y proyectos que involucren a los estudiantes en actividades concretas relacionadas con el cuidado del medio ambiente y la promoción de la seguridad e higiene en los

espacios físicos de la universidad. Estas actividades incluyen la realización de diagnósticos ambientales, la identificación de áreas de mejora en términos de seguridad e higiene, y la propuesta e implementación de soluciones innovadoras.

A través de estas experiencias prácticas, los estudiantes aplican los conocimientos teóricos adquiridos en el aula y ejercitan habilidades y competencias necesarias en el campo laboral. Participan activamente en la planificación y ejecución de acciones concretas, desarrollando capacidades de investigación, análisis y toma de decisiones.

Además, el enriquecimiento de la experiencia profesional en estas temáticas brinda a los estudiantes la oportunidad de interactuar con profesionales y expertos en los campos de medio ambiente y seguridad e higiene. Esto les permite establecer redes de contacto, aprender de experiencias exitosas y adquirir una perspectiva más amplia sobre los desafíos y oportunidades en el ámbito laboral.

Es importante destacar que este enriquecimiento de la experiencia profesional no solo beneficia a los estudiantes, sino que también aporta valor a la universidad. La participación activa de los estudiantes en la mejora de los espacios físicos fortalece la imagen institucional, demuestra el compromiso con la sostenibilidad y la seguridad y crea un ambiente propicio para la formación integral de los futuros profesionales.

4. Vinculación de las materias de grado con la gestión administrativa de la universidad

Una de las formas para optimizar los espacios físicos de la UNNOBA es promover la vinculación de las materias de grado con la gestión administrativa de la institución. Esta sinergia entre la actividad académica y la administración universitaria genera beneficios significativos en términos de eficiencia, planificación y mejora continua.

En esta propuesta, se plantea la creación de espacios de colaboración entre los docentes y los responsables de la gestión administrativa de la universidad, con el

objetivo de identificar áreas de oportunidad en los espacios físicos y desarrollar soluciones innovadoras. Esto implica la integración de los contenidos y conceptos teóricos de las materias de grado con los desafíos reales de la administración universitaria.

Para lograr esta vinculación, se establecen mecanismos de comunicación y trabajo conjunto, como comités o grupos de trabajo interdisciplinarios, en los cuales los docentes comparten sus conocimientos y experiencia en materia de seguridad e higiene, medio ambiente y optimización de espacios físicos. Estos espacios permiten analizar de manera conjunta los desafíos y proponer soluciones basadas en evidencia y buenas prácticas.

Asimismo, se promueven prácticas de aprendizaje experiencial, donde los estudiantes realizan pasantías o prácticas profesionales en los diferentes departamentos administrativos de la universidad. De esta manera, los estudiantes aplican sus conocimientos teóricos en situaciones reales, adquiriendo habilidades prácticas y una comprensión más profunda de los desafíos y oportunidades en la gestión de los espacios físicos universitarios.

La vinculación de las materias de grado con la gestión administrativa de la universidad no solo enriquece la formación de los estudiantes, sino que también aporta beneficios a la propia institución. Los conocimientos y las ideas generadas por los estudiantes y docentes pueden contribuir a mejorar los procesos administrativos, la toma de decisiones y la eficiencia en la utilización de los recursos, optimizando así los espacios físicos de la universidad.

Mediante la colaboración entre docentes y responsables de la administración universitaria, se pueden identificar áreas de mejora y desarrollar soluciones innovadoras basadas en la integración de conocimientos teóricos y desafíos reales. Esta vinculación beneficia tanto a los estudiantes, enriqueciendo su formación y experiencia

profesional, como a la universidad, fortaleciendo su capacidad de gestión y mejorando la calidad de los espacios físicos para toda la comunidad universitaria.

5. Articulación de los manuales con el Laboratorio de Sistemas Integrados de Gestión: Seguridad, Calidad, Ambiente y Eficiencia Energética (LABSIG)

Para llevar a cabo esta propuesta, se realiza también una vinculación con el Laboratorio de Sistemas Integrados de Gestión: Seguridad, Calidad, Ambiente y Eficiencia Energética (LABSIG) de la universidad, utilizando los equipos de medición y espacios de difusión comunicacionales.

Además de la importante labor que desempeña el LABSIG en la mejora de los espacios físicos, este laboratorio ofrece una oportunidad única para que los estudiantes se vinculen y aprendan de manera directa. Se propone que los estudiantes sean involucrados activamente en las actividades y proyectos desarrollados en el LABSIG, brindándoles una experiencia práctica en el campo de sistemas integrados de gestión.

Los estudiantes participan en investigaciones, análisis de datos, evaluaciones y auditorías llevadas a cabo en el LABSIG. Esto les permite aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en las aulas y desarrollar habilidades prácticas relacionadas con la seguridad, calidad, ambiente y eficiencia energética.

Asimismo, los estudiantes colaboran en la implementación de las mejoras propuestas a partir de los hallazgos y recomendaciones surgidos del trabajo conjunto entre el LABSIG y los responsables de la gestión de los espacios físicos de la universidad. Esta participación activa les brinda la oportunidad de aprender de manera directa, adquiriendo competencias prácticas y desarrollando una comprensión más profunda de los desafíos y oportunidades en la gestión de los espacios físicos universitarios.

Además de la experiencia práctica, la vinculación de los estudiantes con el LABSIG les brinda la oportunidad de interactuar con expertos y profesionales en

el campo de los sistemas integrados de gestión. Esto les permite establecer contactos profesionales, aprender de experiencias exitosas y adquirir una perspectiva más amplia sobre las tendencias y prácticas innovadoras en materia de seguridad, calidad, ambiente y eficiencia energética.

6. Conclusiones

En conclusión, la aplicación de conocimientos educativos para la optimización de los espacios físicos en la UNNOBA se presenta como una propuesta integral que busca aprovechar los conocimientos teóricos y llevarlos a la práctica en materia de seguridad e higiene y medio. A través de esta iniciativa, se genera impactos positivos tanto en la formación de los estudiantes como en el funcionamiento y la imagen institucional de la universidad.

La producción de contenidos digitales por parte de los alumnos, para su aplicación real en la universidad, fomenta el aprendizaje activo y fortalece la conexión entre la teoría y la práctica. Los estudiantes se convierten en actores protagonistas, aplicando sus conocimientos en la resolución de desafíos reales en los edificios universitarios. Esto no solo contribuye a su desarrollo profesional, sino que también genera beneficios concretos para la comunidad universitaria al mejorar la seguridad, la eficiencia y el cuidado del medio ambiente en los espacios físicos.

La experiencia profesional de los estudiantes se enriquece al participar en proyectos relacionados con el medio ambiente y la seguridad e higiene. La aplicación práctica de los conocimientos teóricos les brinda una comprensión más profunda de los desafíos y oportunidades en estos campos, al tiempo que les permite desarrollar habilidades relevantes para su futura carrera. Además, la vinculación con profesionales y expertos en estas temáticas amplía su perspectiva y les proporciona contactos valiosos en el ámbito laboral.

La articulación de las materias de grado con la gestión administrativa de la universidad fortalece la toma de decisiones basada en evidencia y optimiza los procesos de planificación y gestión de los espacios físicos. Esta colaboración promueve la integración de conocimientos teóricos y prácticos, y genera una visión general de la gestión universitaria. Los estudiantes se benefician al aprender directamente de la experiencia de la administración universitaria, adquiriendo habilidades de análisis, toma de decisiones y trabajo en equipo.

La vinculación de los manuales con el Laboratorio de Sistemas Integrados de Gestión (LABSIG) representa una oportunidad única para mejorar la seguridad, calidad, ambiente y eficiencia energética en los espacios físicos de la universidad. La colaboración entre docentes, responsables de la gestión de estos espacios y expertos en sistemas integrados de gestión permite establecer estándares elevados, evaluar y auditar los procesos, implementar mejoras y formar al personal en las mejores prácticas.

La aplicación de conocimientos educativos para la optimización de los espacios físicos de la UNNOBA se basa en la integración de teoría y práctica, en el enriquecimiento de la experiencia profesional de los estudiantes, en la vinculación con la gestión administrativa y en la colaboración con el LABSIG. Estas iniciativas contribuyen a formar profesionales competentes, mejorar la calidad de los espacios físicos y fortalecer la imagen institucional de la universidad, generando un impacto positivo en toda la comunidad universitaria.

Bibliografía

IRAM ISO 14001:2015

IRAM ISO 45001:2018

IRAM ISO 50001:2018

Ley 19587/72

Decreto 351/79

Estrategias de gamificación en el entorno universitario: Diseño de un juego de Trivial educativo en la asignatura de Productos Sanitarios

Ana Isabel Fraguas-Sánchez¹, María García-Cremades Mira¹, Paloma de la Torre-Iglesias², Cristina Martín-Sabroso¹, Juan Aparicio-Blanco¹, Ana Isabel Torres-Suárez³, Irene Lozza⁴, Laura Gómez-Lázaro⁴, Alexandre Pérez-López⁴, Damián Córdoba Díaz⁵, Ana Fernández Carballido⁵

¹ Profesor/a Ayudante Doctor, Departamento de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España; ² Profesora Contratado Doctor, Departamento de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España; ³ Catedrática de Universidad, Departamento de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España; ⁴ Estudiante de Doctorado, Departamento de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España; ⁵ Profesor/a Titular de Universidad, Departamento de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España. palomat@farm.ucm.es, {aifraguas, margar77, crmartin, juan.aparicio.blanco, galaaaa, irelozza, lgomez14, alexap03, damianco, afernand}@ucm.es

Asignaturas: Productos Sanitarios

Resumen: Motivar al estudiantado es uno de los principales retos a los que se enfrentan los docentes universitarios en la actualidad. La gamificación, que consiste en la incorporación de elementos de juego en ambientes de naturaleza no lúdica como es el caso del entorno educativo, constituye una de las estrategias más prometedoras para motivar al alumnado y favorecer su aprendizaje. El Trivial Pursuit es uno de los juegos de preguntas y respuestas más populares que existen en el mercado, y podría constituir una importante herramienta de gamificación en el entorno universitario. En este trabajo se ha diseñado e implementado un juego tipo Trivial presencial en la asignatura de Productos Sanitarios, que está integrada en el Grado en Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid. El grado de satisfacción de los alumnos con la actividad realizada se evaluó mediante un cuestionario autocumplimentado online. Cabe destacar que la casi totalidad de los participantes que cumplimentaron la encuesta (98.1 %) indicaron la gran utilidad de los juegos de Trivial para fomentar el aprendizaje del estudiantado, mostrando cerca del 65 % de los encuestados un grado de satisfacción alto o muy alto. En cuanto a los aspectos positivos de esta actividad, la gran mayoría de los encuestados (77 %) indicaron que constituye una excelente herramienta de repaso. Además, indicaron su utilidad para el aprendizaje de habilidades transversales concretamente de trabajo en equipo (67,9 %), habilidades comunicativas (26,4 %) y capacidad de liderazgo (7,5 %). Por último, en cuanto a los aspectos negativos hay que destacar que la mayoría de los participantes (54,9 %) indicó que consideraban que la actividad no tenía ningún aspecto negativo. No obstante, un 32,1 % de los encuestados manifestó la dificultad de algunas de las preguntas desarrolladas y un 17 % que había demasiados participantes por cada juego de Trivial.

PALABRAS CLAVE: APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS; APRENDIZAJE ACTIVO; CIENCIAS DE LA SALUD; FARMACIA; GAMIFICACIÓN; TRIVIAL

1. Introducción

La motivación del alumnado constituye uno de los principales retos a los que se enfrentan los docentes universitarios en la actualidad (González-Limón *et al.* 2021). Las técnicas de enseñanza tradicionales basadas en clases magistrales que tienen como eje principal al profesorado ya no son efectivas. Las nuevas generaciones del estudiantado perciben esta metodología tradicional como “aburrida” y “anticuada” (Zainuddin Z. *et al.* 2020), lo que les hace perder la atención y el interés por la asignatura. Todo esto va en perjuicio de su aprendizaje. Ante esta problemática es necesario un nuevo abordaje educativo centrado en el alumnado que les permita participar activamente en su proceso de aprendizaje y fomente su interés e implicación por la asignatura (Serrano D. R *et al.* 2019).

La gamificación, que consiste en la incorporación de elementos de juegos en ambientes de naturaleza no lúdica como es el caso del entorno educativo, constituye una de las estrategias más prometedoras para motivar al estudiantado y favorecer su aprendizaje (Ab Rahman *et al.* 2019; Chung C. *et al.* 2019). De hecho, cada vez son más los docentes que han implementado un aprendizaje basado en juegos en el entorno universitario con excelentes resultados (Castillo-Parra, B. *et al.* 2022). Además, cabe destacar que esta metodología docente presenta numerosas ventajas adicionales, pues no solo permite motivar al alumnado y favorecer su participación e implicación en la asignatura sino también les permite adquirir numerosas competencias transversales tales como capacidad de pensamiento crítico, resolución de problemas, mejora de la creatividad, capacidad de liderazgo y trabajo en equipo entre otras (Howell 2021; Murillo-Zamorano *et al.* 2021). Todas estas competencias serán vitales para el futuro profesional del estudiantado.

El Trivial Pursuit es un juego de preguntas y respuestas desarrollado por Chris Haney y Scott Abbott en 1979 y lanzado al mercado en Estados Unidos tres años más

tarde. A pesar de llevar más de 40 años en el mercado sigue siendo uno de los juegos de mesa más populares. Consiste en un tablero en forma de rueda de 6 radios formado por casillas de diferentes colores por las que se mueve cada jugador o equipo. Cada color corresponde con una categoría de preguntas diferente. Hay casillas especiales de cada color que permiten a los jugadores, si aciertan la pregunta, ganar una recompensa, una ficha llamada comúnmente “quesito”. Tras lanzar el dado, los jugadores en cada partida se mueven por el tablero y responden a las preguntas correspondientes al color de la casilla en la que caen. Si aciertan la pregunta, continúan jugando. Si fallan, pierden el turno. Cuando los jugadores caen en una casilla especial y aciertan la pregunta correspondiente reciben el “quesito” de recompensa del color de la categoría acertada. Gana el jugador o equipo que reúna los quesitos de todos los colores y llegue al centro del tablero (Schwartz K. *et al.* 2015).

El diseño e implementación de juegos tipo Trivial en el entorno educativo podría constituir una prometedora herramienta de gamificación para motivar a los alumnos, aumentar su implicación en la asignatura, y mejorar su aprendizaje tanto de los conceptos integrados a nivel curricular como de competencias transversales (Swain, J *et al.* 2021). En este trabajo se propone el uso de un juego tipo Trivial para motivar y fomentar el aprendizaje del estudiantado del grado en Farmacia. Concretamente se ha diseñado e implementado un juego tipo Trivial presencial en la asignatura optativa de Productos Sanitarios.

2. Metodología

2.1. Diseño, desarrollo e implementación del juego de Trivial en la asignatura de Productos Sanitarios

En este trabajo se ha diseñado, desarrollado e implementado un juego de Trivial presencial en la asignatura optativa de Productos Sanitarios que se imparte en cuarto curso del Grado en Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid (UCM).

2.1.1. Diseño del juego tipo Trivial

Basándonos en el juego de Trivial Pursuit, el contenido de la asignatura de Productos Sanitarios se dividió en 6 bloques diferentes, cada uno de los cuales corresponde con una categoría de preguntas diferente: i) Historia de los productos sanitarios, ii) Legislación y clasificación de productos sanitarios, iii) Productos sanitarios de diagnóstico *in vitro*, iv) Prótesis, v) Otros productos sanitarios y controles de calidad, y vi) Noticias relacionadas con productos sanitarios. A cada categoría se le asignó un color diferente tal y cómo se muestra en la Figura 1. Durante el curso, se les pidió a los alumnos que redactaran al menos una pregunta de cada categoría (se disponía de un total de 25 preguntas/categoría). Estas preguntas fueron revisadas por los profesores responsables de la asignatura e impresas en tarjetas. Además, se crearon “quesitos” del color de cada categoría que se utilizaron como recompensa durante el juego.

2.1.2. Desarrollo del juego de Trivial

El juego de Trivial se llevó a cabo el último día de clase. Los participantes se dividieron en grupos de 4-6 alumnos y se estableció un portavoz de cada grupo. Tras explicarles las reglas básicas del juego, a cada grupo se le proporcionó un dado numérico y un dado de colores. A continuación, se les pidió a los portavoces que tirarían el dado numérico para elegir el orden de participación de cada grupo. Los alumnos en cada turno tiraban el dado de colores. El resultado obtenido determinaba la categoría de la pregunta que debían responder. Los alumnos tenían 60 segundos para responder a la pregunta. Si acertaban, recibían un “quesito” del color correspondiente a modo de recompensa. Si fallaban, no recibían ninguna recompensa. El juego tuvo una duración total de 60 minutos. Finalmente, se estableció que ganaba el equipo que consiguiera un quesito de cada categoría o, en su defecto, un mayor número

de quesitos. Cabe destacar que los docentes responsables de la asignatura actuaban como “Game Master”. Se encargaban de realizar las preguntas y controlar el desarrollo del juego. Se estableció un “Game Master” por cada 5 grupos.



Figura 1. Categorías de las preguntas y colores asignados en el juego de Trivial diseñado e implementado en la asignatura de Productos de Sanitarios del Grado en Farmacia de la UCM.

2.2. Evaluación del grado de satisfacción del estudiantado

Una vez finalizado el juego de Trivial se evaluó el grado de satisfacción del estudiantado mediante un cuestionario *online* utilizando la herramienta de Google Forms. A los alumnos se les preguntó en el cuestionario sobre los siguientes aspectos:

- Utilidad de las herramientas de gamificación en general para fomentar el aprendizaje de los alumnos.
- Utilidad y grado de satisfacción del juego de Trivial implementado en clase para fomentar el aprendizaje de los alumnos.
- Aspectos positivos y negativos del juego de Trivial implementado en clase (pregunta abierta).

2.3. Consideraciones éticas

La participación en los juegos de Trivial desarrollados en el proyecto era totalmente voluntaria. Las respuestas recogidas del cuestionario de satisfacción eran anónimas.

3. Resultados y discusión

En los juegos de Trivial implementados en este trabajo participaron un total de 120 alumnos pertenecientes a dos grupos diferentes de la asignatura de Productos Sanitarios. Los alumnos participaron divididos en grupos de 4-6 alumnos. En cada juego de Trivial participaron 5 grupos como máximo. Cabe destacar que en cada juego había un docente responsable de la asignatura que actuaba como “Game Master” comprobando el correcto funcionamiento del juego, realizando las preguntas y resolviendo las dudas de los alumnos. Cabe destacar que todos los juegos llevados a cabo se desarrollaron de manera satisfactoria. En cada juego los alumnos tuvieron la posibilidad de participar en 7-9 rondas de preguntas, teniendo la opción de conseguir el número máximo de “quesitos” para poder ganar el juego.

El cuestionario de satisfacción fue cumplimentado por 65 estudiantes, lo que representa un 54 % de los participantes. Cabe destacar que un 98.1 % de los participantes consideran que el uso de herramientas de gamificación en el aula es una gran estrategia para motivar al estudiantado, aumentar su interés por la asignatura y fomentar su aprendizaje (Figura 2A). Cuando se les preguntó específicamente por la utilidad del juego de Trivial desarrollado, también la casi totalidad de los participantes que cumplimentaron la encuesta (98.1 %) indicaron su gran utilidad para el aprendizaje, mostrando cerca del 65 % de los encuestados un grado de satisfacción alto o muy alto (valor 4-5) (Figura 2B-C).

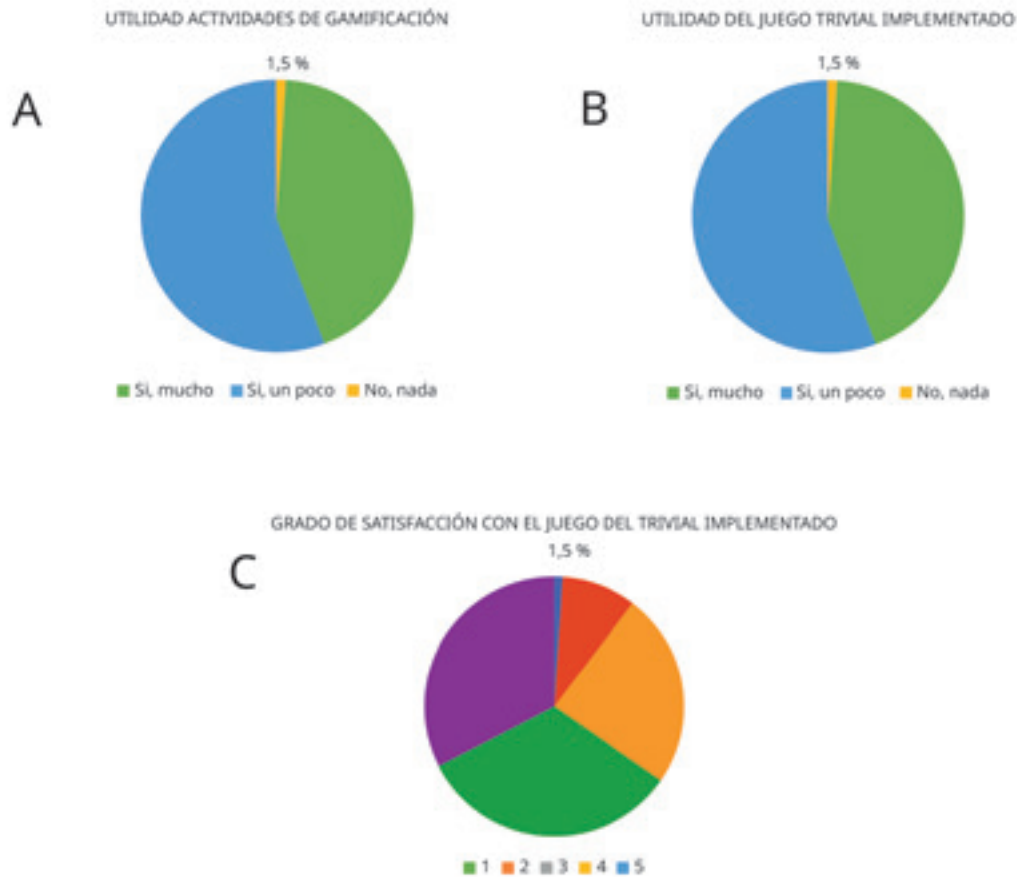


Figura 2. Respuestas registradas por los participantes relacionados con la utilidad de las actividades de gamificación en general para fomentar el aprendizaje de los alumnos universitarios (A), con la utilidad específica del juego de Trivial (B) y con el grado de satisfacción de los estudiantes con el juego de Trivial implementado en la asignatura de Productos Sanitarios (C).

En la Tabla 1 se recogen todos los aspectos positivos y negativos sobre los juegos de Trivial implementados indicados por el estudiantado. En cuanto a los aspectos positivos, cabe mencionar que alrededor del 56 % de los participantes que cumplieron la encuesta indicaron que constituye una excelente herramienta de estudio y un 77 % una buena herramienta de repaso de la asignatura. De hecho, en torno al 66 % de los alumnos indicaron su utilidad para saber su grado de conocimiento sobre la asignatura de cara al examen, pues los alumnos obtenían un *feedback* inmediato por parte del docente a cargo del juego, generándose una breve discusión

entre el docente y los alumnos sobre la respuesta correcta tras su contestación. De hecho, otros autores que han implementado juegos similares en otras disciplinas del área de Ciencias de la Salud han encontrado resultados de satisfacción similares, los participantes destacan a menudo este *feedback* inmediato como una de las principales ventajas de este tipo de actividades (Lee J. *et al.* 2019). Además, muchos de los encuestados indicaron la utilidad de los juegos de Trivial para el aprendizaje de habilidades transversales concretamente trabajo en equipo (67,9 %), habilidades comunicativas (26,2 %) y capacidad de liderazgo (7,7 %). Por último, en cuanto a los aspectos negativos hay que destacar que la mayoría de los participantes (55,4 %) no encontraron ningún aspecto negativo en el juego que se llevó a cabo. No obstante, un 32,3 % de los encuestados manifestaron la dificultad de algunas de las preguntas desarrolladas y un 17 % que había demasiados participantes por cada juego. En general, hay que mencionar que el número de participantes es uno de los aspectos más críticos para el correcto desarrollo de actividades de gamificación (Fraguas-Sánchez *et al.* 2022). En cada juego de Trivial participaron entre 20 y 30 alumnos. El desarrollo de la actividad reflejó que un máximo de 20 participantes por juego aumentaba la participación (número de preguntas a resolver) y reducía los tiempos de espera para cada turno, lo que resulta interesante para los alumnos al poder resolver más cuestiones.

| Aspectos positivos percibidos por los participantes | Aspectos negativos percibidos por los participantes |
|--|--|
| Constituyen una herramienta de repaso de la asignatura (n= 51) | Ningún aspecto negativo (n=36) |
| Permiten averiguar el grado de conocimiento de los alumnos sobre la asignatura (n= 43) | Dificultad de las preguntas planteadas (n=21) |
| Constituyen una herramienta de estudio de la asignatura (n= 36) | Excesivo número de participantes en cada juego (n=17) |
| Fomentan el trabajo en equipo (n=44) | No son útiles para estudiar la asignatura (n=2) |
| Se aprende jugando (n=42) | No son útiles para el aprendizaje de habilidades transversales (n=1) |
| Permiten desarrollar habilidades comunicativas (n=17) | |
| Permiten desarrollar habilidades de liderazgo (n=5) | |

Tabla 1. Respuestas registradas por los participantes sobre los aspectos positivos y negativos de los juegos de Trivial implementados en la asignatura de Productos Sanitarios.

4. Conclusiones

El desarrollo de juegos tipo Trivial en el aula constituye una excelente herramienta para motivar al estudiantado y fomentar su aprendizaje integral, destacando por un lado su utilidad como herramienta de repaso de los conceptos aprendidos en clase, y por otro lado su utilidad para que los alumnos desarrollen habilidades transversales, concretamente trabajo en equipo, habilidades comunicativas y capacidad de liderazgo. Este estudio piloto se ha llevado a cabo en la asignatura de Productos Sanitarios del Grado en Farmacia, pero es perfectamente aplicable a otras disciplinas. De hecho, el siguiente paso del proyecto consiste su implementación en otras asignaturas del área de Tecnología Farmacéutica.

Agradecimientos

Este proyecto ha sido financiado por la Universidad Complutense de Madrid dentro de la convocatoria de Proyectos Innova-Docencia 2022-2023 (proyecto Ref. 211 concedido a Ana Isabel Fraguas Sánchez).

Bibliografía

- Ab Rahman, R., Ahmad, S., Hashim, U. R. (2019). A Study on Gamification for Higher Education Students' Engagement Towards Education 4.0. In: Piuri, V., Balas, V., Borah, S., Syed Ahmad, S. (eds) *Intelligent and Interactive Computing. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 67. Springer.
- Castillo-Parra, B., Hidalgo-Cajo, B. G., Vásconez-Barrera, M. y Oleas-López, J. (2022). *Gamification in Higher Education: A Review of the Literature. World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 14 (3), pp. 797-816.
- Chung, C., Shen, C. y Qiu, Y. (2019). Students' Acceptance of Gamification in Higher Education. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*, 9 (2), pp.1-19.
- Fraguas-Sánchez, A.I.; Serrano, D.R.; González-Burgos, E (2022). Gamification Tools in Higher Education: Creation and Implementation of an *Escape room* Methodology in the Pharmacy Classroom. *Education Sciences*, 12, 833.
- González-Limón, M., Rodríguez-Ramos, A. y Padilla-Carmona, M. T. (2021). La gamificación como estrategia metodológica en la Universidad. El caso de BugaMAP: percepciones y valoraciones de los estudiantes. *Revista de Medios y Educación*, 63, pp. 293-324.
- Howell, R.A. (2021). Engaging students in education for sustainable development: The benefits of active learning, reflective practices and flipped classroom pedagogies. *Journal of Cleaner Production*, 325, 129318.
- Lee J, Cowan M, Gorman L (2019). A Pilot Study Comparing Cued Versus Recognition Recall Question Design on Medical Student Utilization, Effectiveness, and Perceptions of Pharmacology Educational Games. *Medical Science Educator*. 26;29 (4), pp.901-904.
- Murillo-Zamorano, L. R.; Sánchez, J. A. L.; Godoy-Caballero, A. L.; Muñoz, C. B (2021). Gamification and active learning in higher education: Is it possible to match digital

society, academia and students' interests? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18, 15.

Schwartz K, Ringleb SI, Sandberg H, Raymer A, Watson GS (2015). Development of Trivia Game for speech understanding in background noise. *International Journal of Speech-Language Pathology*. 17(4), pp. 357-66.

Serrano, D. R.; Dea-Ayuela, M. A.; González-Burgos, E.; Serrano-Gil, A.; Lalatsa, A (2019). Technology-enhanced learning in higher education: How to enhance student engagement through blended learning. *European Journal of Education*. 54, pp. 273-286.

Swain, J. E., Bogardus, J. A. y Lin, E. (2021). "Come on Down": Using a Trivia Game to Teach the Concept of Organizational Justice. *Management Teaching Review*, 6(3), pp. 210-222.

Zainuddin, Z., Chu, S. K. W., Shujahat, M. y Perera, C. J. (2020). The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. *Educational Research Review*, 100326.

De la teoría a la práctica: El potencial de evaluación con el uso de maquetas para el análisis, innovación y optimización del diseño en ingeniería industrial y mecánica

Renso Cichero¹, María José Castillo²

¹Ingeniero mecánico, Laboratorio de Desarrollo de Ingeniería Mecánica e Industrial (LaDIMI), Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Argentina; ²Ingeniera metalúrgica, Laboratorio de Ensayos de Materiales y Estructuras (LEMEJ), Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. rensocichero@unnoba.edu.ar, mariajose.castillo@nexo.unnoba.edu.ar

Asignaturas: Mecanismos y Elementos de Máquinas (200)

Resumen: En este trabajo se plantea una modalidad alternativa de seguimiento, evaluación y acreditación de los contenidos de la asignatura Mecanismos y elementos de máquinas (200). Esta propuesta se basa en la realización de una experiencia con un grupo de cuatro estudiantes que consta de una parte práctica consistente en la elaboración de una maqueta a escala de un mecanismo utilizando diferentes elementos de máquinas. Por otro lado, la actividad comprende una parte teórica la cual consiste en la realización de una ficha técnica del mecanismo y la redacción de un informe con el objetivo de que éste sea presentado en jornadas, congresos o talleres de la especialidad y que resulten acordes a su estadio de formación académica.

PALABRAS CLAVE: MATERIALES EDUCATIVOS; MAQUETAS; PROTOTIPOS; PRÁCTICAS EN INGENIERÍA; FORMACIÓN PRÁCTICA; DIFUSIÓN DE RESULTADOS; APRENDIZAJE EXPERIENCIAL

1. Introducción

La asignatura Mecanismos y Elementos de Máquinas pertenece al tercer año de las carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica y Tecnicatura en Mantenimiento Industrial. Sus contenidos se centran en el estudio de mecanismos de barras y otros compuestos por diferentes elementos de máquina tales como engranes, cojinetes, rodamientos, cadenas, poleas, árboles y ejes, resortes, levas, etc.

Tradicionalmente, se efectúa el estudio analítico y gráfico de mecanismos planos en donde, por la propia perspectiva del análisis, no se alcanzan a visualizar algunos fenómenos que, aunque se aborden en clases solo ocurren en mecanismos tridimensionales. En este sentido, una alternativa para la visualización de estos mecanismos y su conocimiento e interpretación es la introducción del diseño, desarrollo y fabricación de maquetas didácticas con cuerpos rígidos volumétricos y materiales resistentes, lo cual ofrece a las y los estudiantes una forma interactiva, didáctica e innovadora de aprender los contenidos de la asignatura, al mismo tiempo que brinda herramientas, capacidades y competencias en ingeniería.

Este trabajo tiene por objetivo la implementación de maquetas de estudio, que permitan a las y los estudiantes la apropiación de conceptos básicos de ingeniería, así como la realización de trabajos con materiales y herramientas de ingeniería a través de un entorno seguro y práctico. Estas maquetas, además de favorecer la introducción de conceptos de la especialidad en su propia realidad, ofrecen una experiencia de aprendizaje personalizada, en la que se pueden evidenciar los resultados de sus esfuerzos de manera inmediata. Por otro lado, se espera que esta metodología de enseñanza y aprendizaje basada en el desarrollo y uso de maquetas de estudio permita a los estudiantes desplegar su creatividad a través del diseño y construcción de soluciones ingenieriles únicas.

En este sentido, esta propuesta ofrece a las y los estudiantes una mejor comprensión

de los conceptos de ingeniería, el desarrollo de las habilidades prácticas propias de esta profesión, el trabajo en equipo, el desarrollo de aquellos elementos que resultan indispensables para la comunicación en general, y para comunicar ciencia, en particular y el fomento de la creatividad y de las capacidades innovadoras.

1.1. Utilización de maquetas en Ingeniería

Resulta común escuchar sobre diferentes experiencias con el uso de maquetas o modelos a escala en carreras de Arquitectura e Ingeniería Civil. En redes sociales abundan los *reels* o videos cortos donde docentes de esas carreras en Argentina y en el mundo ponen a prueba a las estructuras hasta el colapso. Asimismo, resulta parte del paisaje cotidiano en el ámbito universitario ver a las y los estudiantes llevando y mostrando sus creaciones.

Estas prácticas se basan fundamentalmente en la capacidad de los modelos para proporcionar una perspectiva visual única de la problemática abordada. Esto permite a las y los futuros profesionales de arquitectura, diseñadoras y diseñadores presentar su trabajo de una manera que resulte intuitiva y comprensible, tanto para los desarrolladores como para el resto de la clase, permitiéndoles ver el resultado final de un proyecto antes de que se lleve a cabo en un modelo a escala que puede ser sometido a pruebas comparables con las solicitaciones que tendrá el modelo real. Por otro lado, los modelos y/o prototipos también permiten a las y los profesionales probar la funcionalidad de sus proyectos de una forma eficiente, con mayor facilidad y confiabilidad, de manera clara y detallada, al favorecer la detección de problemas potenciales, los cuales una vez desarrollados son costosos o imposibles de solucionar.

Por último, los modelos permiten a los profesionales obtener un *feedback* o retroalimentación más rápida y precisa de los clientes, lo que contribuye a la mejora y optimización de los proyectos antes de que se lleven a cabo.

En Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica no es tan común ni difundido el uso de maquetas de estudio. La implementación de esta propuesta permitirá comparar resultados analíticos, simulaciones computacionales y experiencias reales tridimensionales, al mismo tiempo que resultará un efectivo complemento para la apropiación de conceptos inherentes a la materia.

1.2. Propósito de la implementación de maquetas en la asignatura

El propósito de esta propuesta es ofrecer una herramienta práctica para visualizar, comprender y analizar los proyectos de diseño de elementos de máquina y mecanismos de una manera clara y detallada. Las maquetas permiten a los estudiantes experimentar el diseño y estudio de elementos y mecanismos desde una perspectiva tridimensional, lo que favorece una mejor comprensión del diseño, sus proporciones, funcionalidad y requerimientos estructurales. Esto se traduce en una eficiente ejecución de los proyectos como así también en un aumento de productividad, optimizando el uso de recursos para la producción de diseños y proyectos de calidad superior. Asimismo, las maquetas pueden resultar una herramienta útil para que las y los profesionales expliquen a potenciales clientes un proyecto en particular y puedan mostrarles cómo se verá antes de su construcción. En el entorno académico, las maquetas contribuyen al desarrollo de habilidades de diseño y creatividad, fomentando habilidades para la toma de decisiones, la gestión, la planificación y la ejecución de proyectos.

2. Propuesta

A través del proyecto “Vinculación académica entre laboratorio y asignatura Mecanismos y Elementos de Máquinas: Maquetas de mecanismos” presentado al Laboratorio de Desarrollo de Ingeniería Mecánica e Industrial (LaDIMI) y aprobado

por resolución (Resolución interna para proyectos acreditados por el laboratorio 02/2023), un grupo de estudiantes realizará una práctica experimental que consiste en el diseño, análisis, desarrollo y fabricación de un prototipo o maqueta didáctica en la que se visualicen algunos efectos que en el estudio analítico y/o análisis plano, no pueden ser observados.

Para incrementar la eficiencia de la experiencia y complementar el abordaje de los contenidos, los estudiantes deberán además realizar tres producciones:

- Datasheet: el mecanismo deberá estar acompañado de una ficha técnica donde se exponga el análisis del mecanismo y la descripción de los elementos de máquina que intervienen.

- Informe: deberán elaborar un informe técnico que contenga como mínimo las siguientes secciones:

- Carátula: presentación que incluye logo de UNNOBA, nombre del proyecto, carrera, asignatura, plazo de ejecución, miembros del grupo, docentes.

- Encabezado y pie de página: deberán incluir un encabezado y pie de página normalizado según el requerimiento de la norma ISO 9001.

- Índice: hoja inicial que permite relacionar el contenido con la página del informe en el que se encuentra.

- Resumen: se trata de un compendio de no más de 500 palabras.

- Introducción: deberán plantear el problema y abordaje de solución a partir del prototipo desarrollado.

- Objetivos y propósitos: en esta sección deberán establecer los objetivos y propósitos académicos del proyecto.

- Alcance: en este apartado definirán hasta donde se llegará con el estudio del proyecto señalando aquellos ítems que queden excluidos.

- Cronograma: realizarán un diagrama de Gantt del proyecto indicando plazos de ejecución.
- Metodología: deberán describir la metodología utilizada en cada etapa del proyecto, incluyendo: memoria descriptiva, memoria de cálculos, modelizado, simulación computacional, normativa aplicable, alternativas posibles, entre otros.
- Conclusiones: en esta sección incluirán los resultados obtenidos y los compararán con los esperados. Asimismo, podrán incluir expectativas personales.
- Referencia bibliográfica: deberán citar la bibliografía utilizada en el desarrollo del proyecto, según normas APA.
- Póster: deberán realizar un poster con formato establecido según la convocatoria del II Congreso multidisciplinario de la UNNOBA, llevado a cabo en el mes de septiembre del año 2022, el cual será adaptado a otras convocatorias.

Desde la cátedra se motivará y acompañará a las y los estudiantes para que participen en futuras jornadas y/o congresos en los cuales tendrán la oportunidad de compartir su trabajo y experiencia con sus pares de otras universidades

2.1. Vínculo con la asignatura

Durante el desarrollo y ejecución del proyecto las y los docentes de la cátedra evaluarán el proceso teniendo en cuenta diferentes aspectos. Esta propuesta nos hace plantear y replantear la forma tradicional de evaluar y preguntarnos ¿Qué hay detrás de un proceso de aprendizaje exitoso?.

Aprender es un proceso emocionante, lleno de descubrimientos, en el que se nos presentan oportunidades para mejorar nuestras habilidades y desarrollarnos como personas. El proceso de aprendizaje debe ser diseñado de manera estratégica para asegurar que las y los estudiantes reciban la información adecuada y alcancen los objetivos de aprendizaje.

Para un proceso de aprendizaje exitoso, las y los estudiantes deben tener acceso a recursos adecuados, un entorno de aprendizaje cómodo, docentes con preparación y motivación, y un plan de aprendizaje enfocado. La disponibilidad de contenido de calidad, la flexibilidad para abordar los problemas durante los procesos de aprendizaje y la capacidad para crear un ambiente confortable y estimulante son factores clave.

Proporcionar un ámbito adecuado para el proceso enseñanza-aprendizaje junto con una variedad de actividades que conlleven a la aprensión de conocimientos y un sentido de logro y autosatisfacción al alcanzar los objetivos de aprendizaje, buscan motivar a las y los estudiantes en su construcción personal, más allá de su formación profesional y/o técnica.

La propuesta de vinculación entre la asignatura y el laboratorio aporta condiciones ambientales, insumos y equipamientos para generar un entorno que promueva el vínculo y crecimiento de ambas partes, educador/a y educando.

El proceso de aprendizaje involucrará un proceso de evaluación continua para asegurar que las y los estudiantes estén comprendiendo y aplicando los contenidos que están aprendiendo. Esto requiere que las y los docentes realicen un seguimiento de las actividades de aprendizaje de las y los estudiantes de manera sostenida y proporcionen una retroalimentación constructiva.

En resumen, hay muchos factores que contribuyen a un proceso de aprendizaje exitoso. Esto requiere un enfoque estratégico basado en competencias necesarias, acceso a recursos adecuados, motivación y evaluación continua. Cuando estos elementos se combinan, las y los estudiantes aprenden de manera más profunda y significativa.

3. Conclusiones

A partir de este trabajo se espera desarrollar una estrategia de aprendizaje didáctica e innovadora y contar con una modalidad alternativa de evaluación que difiere

de los mecanismos tradicionales. Esta nueva modalidad en el proceso de enseñanza, evaluación y acreditación alternativa y optativa en la asignatura permitirá adquirir nuevas competencias a las y los estudiantes que decidan adoptarla, al mismo tiempo que permitirá contar con un enorme valor agregado resultado de la producción realizada en el laboratorio que servirá de insumo para el desarrollo de la asignatura en años posteriores y otras asignaturas afines. La presentación y publicación del trabajo realizado le brindará a las y los estudiantes una mejor capacidad oratoria, contacto con otros grupos de investigación y desarrollo, sociabilidad con la comunidad científico universitaria y relaciones profesionales, capacidad para la aceptación de críticas constructivas y aportes de otras personas, auto realización y satisfacción al alcanzar un objetivo producto de su trabajo.

Bibliografía

García Pérez, J. B. (2011). Aprendizaje Basado en Proyectos: Una experiencia para la construcción de conocimientos. Editorial Síntesis.

Kolb, D. A. (2015). Aprendizaje experiencial: Un enfoque práctico para el desarrollo de competencias. Pearson Educación.

Acompañar la construcción de la voz propia del estudiantado en su trayectoria inicial en la educación universitaria. La experiencia en Alfabetización Académica

Abrego, Lisandro¹; Berenstein, Diego²; Cappadona, Ana Paula³;

Guerrero, Ruben⁴; Micele, Carla⁵

¹ Licenciado en Ciencias de la Educación, UPE, Lomas de Zamora, Argentina; ² Magister de la Universidad de Buenos Aires en Investigación en Ciencias Sociales, UPE/UBA, CABA, Argentina; ³ Licenciada en Ciencias de la Educación, UPE/UBA, Lanús, Argentina; ⁴ Licenciado y Profesor en Letras UNLZ, UPE/IAE/UNIPE, Adrogué, Argentina; ⁵ Magister en Salud Mental Comunitaria UNLa, docente investigadora UPE/UNLa, Ezeiza, Argentina. labrego@upe.edu.ar, dberenstein@upe.edu.ar, acappadona@upe.edu.ar, rguerrero@upe.edu.ar, cmicele@upe.edu.ar

Asignatura: Alfabetización Académica

Resumen: El siguiente trabajo presenta las prácticas y estrategias didácticas que las/los docentes de la materia Alfabetización Académica de la Universidad Provincial de Ezeiza (desde ahora UPE) ponemos en acción con la finalidad de que el estudiantado que inicia (Pogré, De Gatica y García, 2018) su trayectoria en la universidad construya su propia voz. Se exponen los caminos que este equipo de trabajo ha tomado y cómo acompaña desde las múltiples tareas (Mazza, 2021) a que las/los estudiantes ingresantes construyan una voz académica oral y escrita que implica la posibilidad de comunicar ideas pertinentes, autónomas, coherentes y cohesivas dentro de la comunidad discursiva a la cual se incorporan. Consideramos que este ejercicio de construcción de escritura académica, la conformación de un enunciatario académico no inicia ni termina con la propuesta que aquí se presentará, sino que esta asignatura taller reconoce aquello que el estudiantado iniciante trae, propone un camino y un recorrido, y deja las marcas para que esta construcción continúe. A lo largo del presente escrito, se narra la experiencia que con los propósitos aquí expresados ofrece Alfabetización Académica. Entre estos se destacan los trabajos presenciales y virtuales en formato de taller, individuales y grupales con un sentido estratégico, pedagógico y didáctico que se presentan de forma dialógica y espiralada, y que culminan en producciones que se van entrelazando desde lo simple a lo complejo y constituyen el andamiaje de la propuesta de la materia con el objetivo de brindar herramientas, habilidades y capacidades a aquellas/os estudiantes que hacen su inicio a la educación superior con la intención de que puedan desarrollar su palabra, su pluma, su voz propia.

PALABRAS CLAVE: ACOMPAÑAMIENTO; VOZ PROPIA DEL ESTUDIANTE; INICIOS A LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA; TAREAS DOCENTES

1. Introducción

A partir de reflexionar sobre las tareas docentes dentro de la cátedra de Alfabetización Académica, de las prácticas y experiencias allí realizadas surgió la necesidad de trabajar conceptualmente algunos aspectos que fueron surgiendo en las clases.

Estas reflexiones, más allá de trabajarse en las reuniones de equipo, llevó a búsquedas bibliográficas que apoyen las discusiones de nuestros encuentros. Como resultado de este trabajo se pudieron construir algunas categorías de análisis, como también se constituyeron puntos de partida para continuar trabajando a futuro.

Desde Alfabetización Académica, entendemos que nuestras clases son encuentros que se constituyen en una “Bienvenida”, un acercamiento al programa de la materia y las propuestas de trabajo que posibiliten lo que Colabello y Abrego (2018) describen como la construcción del oficio de ser estudiantes. Al respecto, se puede destacar que las bienvenidas entrañan un gesto de hospitalidad. En este caso, es una invitación a compartir durante la cursada los lugares por los cuales transitan las prácticas educativas, los modos de hacer y de aprender que nos convocan a pensar, tanto en el plano de la construcción de conocimiento teórico como en el plano de las estrategias para la apropiación del espacio universitario.

Supone iniciar junto a las/los estudiantes un recorrido por experiencias, intereses y gustos personales que albergan las ideas propias y que nos ayudan a poner al día nuestras discusiones, aprendiendo juntas/os. Esta manera de recibirlas/los implica poner a disposición nuestras conversaciones y aprendizajes con otras/os, diversas/os con diferentes intereses y recorridos.

Se trata de la bienvenida a un programa de trabajo que espera producir puntos de referencia para el pensar y el hacer en el día a día de nuestra tarea, de la formación de un profesional o simplemente del gusto por conocer. Como suele suceder, este espacio ha sido el resultado de distintos cruces y encuentros, de quienes estamos involucrados en hacer de esta materia una construcción colectiva.

2. Sobre la materia Alfabetización Académica

La materia Alfabetización Académica es un espacio en el que se expresa una de las políticas institucionales de afiliación (Coulon, 1998; Camblog, 2005) propuestas por la universidad. Mediante el abordaje curricular de dos líneas de acción en permanente vinculación, la asignatura trabaja el proceso inicial de conversión en estudiante universitario. Una de las líneas de abordaje es la que se vincula con la presentación de las particularidades institucionales, el corpus normativo y reglamentario, los planes de estudio y los derechos y obligaciones del estudiantado. Esta línea se interrelaciona con la segunda que apunta a ofrecer instancias que favorezcan el pasaje de integración a una comunidad discursiva (Maingueneau, 1992) que se mueve entre el futuro campo profesional y el campo universitario.

Los nuevos planes de estudio de las carreras de la UPE, que fueron producto de una reforma curricular desarrollada durante el año 2019, ponen en el centro al proceso de formación del estudiantado sostenido en dos principios: la diversificación de las experiencias formativas y la flexibilización de los trayectos educativos. Para desarrollar estos principios, se introdujeron cambios organizativos entre los que se cuentan los siguientes: integración de las materias por ciclos; incorporación del sistema de créditos académicos y la promoción de la diversidad de formatos curriculares.

A partir de los cambios de los Planes de estudios producidos en el año 2019 Alfabetización Académica se configuró como una materia taller (entendido el trabajo de taller como una estrategia que se centra en el proceso colectivo de producción y creación del conocimiento a partir del diálogo, la discusión, la reflexión y la acción, y tiene como referencia al grupo de aprendizaje) y llevó su carga horaria hasta las 96 h. A su vez, reformuló sus sentidos y el conjunto de conocimientos y habilidades a enseñar fue complejizado y ampliado. A su interior, el equipo de cátedra realizó un

profundo trabajo de carácter colectivo con el propósito de recontextualizar los nuevos requerimientos curriculares.

A este proceso de innovación que se produjo como efecto de la reforma curricular se sumaron las condiciones de continuidad académica en tiempos de aislamiento social y preventivo impuestas por la pandemia provocada por la COVID-19. Este contexto aceleró la puesta en marcha de un conjunto de decisiones pedagógicas y didácticas que estaban en proceso de ejecución desde el 2018. Desde ese año se comenzó a apostar, de forma paulatina, por la bimodalidad y la opción plena de cursada virtual, lo que implicó discusiones y construcciones colectivas en el equipo docente sobre el sentido de estas transformaciones en la enseñanza y en los materiales curriculares.

Es así que, a partir de la reconfiguración mencionada, la materia Alfabetización Académica se corresponde con una cursada, como ya se dijo, de 96 h de taller que se distribuye a lo largo de un semestre y, por calendario académico, cuenta con 20 clases semanales de carácter bimodal (una semana virtual, una semana presencial). Los objetivos de aprendizaje de la materia apuntan a que el estudiantado universitario se introduzca en el proceso de comprensión de las características de la sociedad del conocimiento y sus implicancias en la construcción de su trayectoria; que desarrolle en forma progresiva habilidades de lectura, escritura y oralidad que le permitan aproximarse a las normas de producción de géneros universitarios y formar parte de la comunidad discursiva académica y universitaria; que otorgue relevancia a la búsqueda, evaluación y selección de información para la producción textual académica y que produzca textos de complejidad creciente con la coherencia y la cohesión que exigen los géneros universitarios.

Al considerar a los objetivos de aprendizaje y a las características de formato y carga horaria de la materia, se acordó, de forma dialogada entre todo el equipo, desarrollar una progresión de los contenidos de la materia en cuatro ejes que constituyen

cuatro bloques temáticos. Cada bloque temático culmina con la elaboración por parte del estudiantado de un producto cuya producción guía y tracciona el desarrollo de cada bloque. Cada una de estas producciones está orientada a una evaluación constante y en proceso. El primer bloque se centra en aspectos, contenidos, saberes y destrezas del estudiantado que inicia su trayectoria en la universidad y culmina con la producción de un podcast grupal donde se pone en juego la oralidad con un propósito específico como habilidad organizadora del producto y las habilidades vinculadas con el trabajo colaborativo. El segundo bloque está centrado en los géneros discursivos académicos propios del estudiante (Valente y García, 2018) y se focaliza en contenidos como las prácticas de lectura, la polifonía, la toma de apuntes, las consignas y la respuesta a exámenes, resúmenes, las prácticas de estudio, la construcción de citas y el trabajo con bibliografía. El producto de este bloque es la participación en un examen parcial individual presencial donde se ponen en juego las habilidades trabajadas en el bloque a partir de la lectura comprensiva de un texto y respuesta a consignas *ad hoc*. El tercero y cuarto bloque se trabajan de forma conjunta y consisten en el abordaje por parte del estudiantado de un proyecto que culmina con la elaboración de un informe de lectura. En estos bloques se abordan contenidos vinculados con los géneros donde predominan la exposición, la explicación y la argumentación (Valente y García, 2018) dando cuenta de las características específicas de cada secuencia textual, sus componentes, sus posibilidades comunicativas y claves de abordaje para su lectura y escritura. A esto se suma de manera transversal, el trabajo con las habilidades de lectura y escritura en la hipertextualidad, el filtrado como la capacidad de búsqueda, evaluación, selección, integración y síntesis frente a la abundancia y el cambio acelerado de la información y las habilidades tecnológicas y de información como un medio para investigar, organizar, evaluar, analizar y producir textos.

De esta forma, cada bloque de trabajo con su producto final orienta el sentido de los contenidos en virtud del desarrollo de capacidades y habilidades que responden a los objetivos de aprendizaje y a los propósitos de enseñanza de la asignatura.

3. La importancia de la construcción de la voz propia dentro de la comunidad académica y científica

Como plantea Perla Zelmanovich, psicóloga y doctora en Ciencias Sociales (2003), es posible comenzar interrogándose acerca de cómo entender los modos en que se presentan y se sostienen hoy los sujetos: estudiantes, familias, educadores. Al respecto podemos ubicar: la ilusión de arribar a un estado de plenitud, que alimenta la ilusión de que todo es posible, y la vivencia subjetiva de impotencia, que puede dar lugar a la inhibición, la impulsión o compulsión; la universalización de una oferta de objetos que genera un vaciamiento de la singularidad, alimentando respuestas fijas y homogéneas; las exigencias de iniciativa personal de cuyo mérito y esfuerzo exclusivo dependería dar respuesta a un mundo que se presenta abierto e indeterminado; la invitación a mantenerse en un estado deseante permanente, que se convierte en un mandato que nunca se termina de alcanzar generando inhibiciones de diversa índole. En cada una de estas instancias existe un sujeto complejo y que necesariamente debe ser abordado desde diferentes miradas.

Para comenzar a ensayar alguna respuesta podemos definir, tomando desde la psicología el concepto de “sujeto de la educación”, que es ni más ni menos cada una/o de los sujetos que se acercan, en este caso particular a la UPE. Al respecto, podemos decir que se entiende por "sujeto de la educación" a aquel humano dispuesto a adquirir los contenidos culturales que lo social le ofrece y a la vez le exige, en un momento dado, para integrarse (acceder, permanecer, circular) a la vida social en sentido amplio. Es decir, la categoría “sujeto de la educación” es un lugar que la

sociedad oferta y en este sentido, es la primera responsabilidad de las políticas públicas respecto a cada nueva generación, el de generar espacios y habilitar diversos modos de inclusión educativa. Un lugar para poder saber acerca del vasto y complejo mundo. El sujeto humano ha de querer, es decir, consentir o disponerse de alguna manera a ocupar ese lugar que le es dado para su humanización y para su incorporación a la vida social.

Y allí, en esos lugares que se ofrecen por las generaciones adultas, el sujeto ha de poder elegir, construir sus propios anclajes en la cultura y lo social de su época. Muchas veces en educación desconocemos cómo y por qué cada sujeto realizará esas elecciones. No estamos hablando de lo que al sujeto le gusta o le interesa en un momento dado, estamos hablando de la ecuación que lo funda, de una elección primordial. Se trata de un punto enteramente opaco para los agentes, pero también para el propio sujeto y que, paradójicamente, posibilita que el acto educativo tenga lugar.

Así, el primer enigma de la educación es el sujeto particular que ocupa, interpela y demanda espacios propios. Ese sujeto particular puede tomar a cargo la realización social de aquello que lo conmueve, que lo constituye. El educador, entonces puede acompañar a este sujeto en las elecciones que realiza, es decir, tender los puentes necesarios con la universidad, con los aprendizajes, pero sin entrometerse en qué elige o por qué lo elige. Ese es el límite, el límite subjetivo de la educación. Así, desde nuestro rol docente, podremos proporcionar maneras sociales de hacer con lo que cada sujeto elige (Bernfeld, S. 2005). No se trata tanto de reprimir los modos de satisfacción del sujeto sino de posibilitar su articulación con modalidades culturales de realización, con la posibilidad de extender los espacios de inserción del sujeto a los distintos ámbitos de la sociedad. Es aquí donde reside un verdadero desafío y que desde Alfabetización Académica se intenta permanentemente de sostener,

produciendo estrategias de trabajo que permitan hacer circular las distintas voces que conforman cada una de las clases.

En este sentido, no solo nos referimos a la palabra escrita, o a la expresión oral, sino que entendemos fundamental los distintos modos de apropiación que las/os estudiantes realizan de la materia. Desde las clases presenciales o desde el campus virtual poder sostener estos espacios. Donde circule el deseo de cada sujeto, sus modos particulares de transitarlos y de construir su sentido de pertenencia a la universidad.

4. Las tareas para la construcción de la voz propia

Reflexionar en torno a las actividades propuestas para la construcción de la propia voz supone contemplar los nuevos consumos culturales y los nuevos formatos narrativos en el marco de la educación superior. Nuestras propuestas se enmarcan en un tiempo recursivo (Mazza, 2020) en el que, alternando presencialidad y virtualidad, desplegamos diversas intervenciones para obtener información sobre el proceso de aprendizaje que emprende cada estudiante. De modo tal que, buscamos generar condiciones para que las/os estudiantes puedan comprender el programa de la asignatura de manera holística, por lo que los contenidos serán abordados en profundidad de manera progresiva en función de las demandas cognitivas que impliquen las actividades propuestas.

Asimismo, el contenido se presenta a través de diversas tramas narrativas mediadas por la producción de material didáctico visual, textual y audiovisual, por parte de la cátedra. A partir de tales recursos, las tareas del aprendizaje involucran el análisis de los materiales como insumos para convocar al conjunto estudiantil a producir composiciones escritas de su propia autoría que involucren la resignificación e interpretación de los saberes propuestos.

Compartimos la aspiración de que las/os estudiantes se vinculen desde sus inicios

en la educación superior con los saberes propios del campo profesional, no solo desde las habilidades y competencias en torno a la lectoescritura, sino que se aproximen al conocimiento de temáticas propias de la carrera elegida a partir de artículos académicos seleccionados por el colectivo docente. Dentro de la modalidad de taller que sostenemos, la explicación se desdibuja del centro de la clase (Maggio, 2018) para dar lugar a la circulación de la palabra en relación a distintos objetos culturales y académicos de modo tal que ofrecemos instancias para el desarrollo de competencias discursivas, desde la oralidad, que puedan llegar a incidir en el proceso de escritura que cada estudiante emprenda.

El Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA), que ofrece la universidad como plataforma de intercambio a distancia, nos permite circular síntesis y recapitulaciones de los contenidos teóricos de modo tal que la clase trasciende los límites temporales y espaciales de la presencialidad para habitar otros escenarios de intercambio. En tal plataforma el conjunto estudiantil accede a una serie de contenidos *on demand* (Maggio, 2018) donde buscamos otorgar un sentido de unidad entre lo teórico y lo práctico; entre saberes lingüísticos y condiciones de la escritura académica, y las instancias de producción estudiantil donde asumen la autoría de manera individual o grupal. Las demandas, en cada propuesta, se focalizan en el reconocimiento de la voz o perspectiva teórica de un/a autor/a y el análisis argumental para colocar en diálogo distintas fuentes bibliográficas, lo que implica el despliegue de una lectura comprensiva en profundidad que devenga en la construcción de reflexiones e interpretaciones propias por parte del conjunto estudiantil. En sintonía con ello, buscamos realizar un reconocimiento de sus consumos culturales alentando a la participación en actividades que involucran la digitalidad, desde reflexiones que incluyen imágenes y circulan por distintos espacios virtuales, hasta la producción de podcasts como instrumento de evaluación.

Además, el diseño de propuestas que promuevan la construcción de la propia voz implica interpelación sobre la relación con el conocimiento que poseen las/os ingresantes a la universidad. En ocasiones, es posible advertir que se posicionan como lectores de conocimientos consolidados, ajenos (Lucarelli y Finkelstein, 2012) por lo que podrían prevalecer lógicas tendientes a la reproducción de contenidos en las actividades propuestas. Las intervenciones que invitan a la reflexión subjetiva, o bien a la formulación de argumentaciones que trascienden el texto fuente, presentan un gran desafío en torno a la posibilidad de explicitar su propio posicionamiento como lectoras/es con actitud crítica y reflexiva sobre los conocimientos producidos por otras personas. Nuestras propuestas se encuentran orientadas a promover la transformación de los modos de vincularse con el conocimiento, ya no percibido desde una exterioridad ajena a ellas/os, sino como algo que los interpela e involucra profesionalmente.

La relación de compromiso con el conocimiento supone darle sentido personal y social relacionado con la posibilidad de estudiar para aprender, para ser un buen profesional, para plantear y solucionar problemas. Por lo tanto, es necesario que el estudiante universitario reflexione sobre cómo está dispuesto a enfrentarse al conocimiento y desde qué lugar (Calvo, 2016, p.28).

Aspiramos a la construcción de propuestas que potencien la formulación de problemas y reflexiones fundamentadas sobre temáticas del campo profesional de cada una de las carreras, con el propósito de que los/as estudiantes puedan advertirse como portadores/as de una palabra merecedora de ser leída, escuchada y de circular dentro del ámbito universitario.

5. ¿Qué lugar ocupa el docente en esa formación de la “voz propia”?

La cátedra Alfabetización Académica trabaja a partir de las condiciones de carácter subjetivo que supone el proceso de constituirse en estudiante universitario en diálogo

con las condiciones institucionales de la universidad y la enseñanza de los saberes propios del oficio estudiantil que se abordan en este espacio curricular. En este sentido, el enfoque de enseñanza que orienta las acciones del equipo docente pone de relieve la actividad formativa de las y los estudiantes, esa construcción de la “voz propia” conlleva una profunda reflexión sobre el ejercicio docente dentro de la asignatura.

En esta línea, es que se concibe el papel del docente desde tres perspectivas (que funcionan en simultaneidad), a saber, el docente/tutor/tallerista. Desde esta perspectiva, y teniendo en cuenta la bimodalidad propuesta en la cátedra, el docente es un facilitador, un guía que orienta al alumnado y le posibilita, por su rol dentro de la comunidad discursiva, la interacción social y la construcción del conocimiento, proponiendo una apropiación en forma colectiva de los saberes propuestos. El carácter de taller que propone la materia obliga a repensar la dinámica, la posición de los docentes frente a *la clase* y, en definitiva, la construcción como docentes/tutores/talleristas dentro del espacio de la cátedra, ya que la dinámica de la asignatura como taller posibilita un andamiaje diverso en tanto que el docente, desde estas tres perspectivas, tiene la posibilidad de posicionarse como mediador de los procesos de enseñanza y de aprendizaje; valorando las experiencias y conocimientos previos de las/os estudiantes; respetando el tiempo de aprendizaje y fomentando autonomía para aprender. En resumen, en la dinámica que propone a la asignatura como taller se pone en duda la idea de inspiración de base romántica a la hora de entender la creación de un texto, en el caso de Alfabetización Académica, un texto académico. Las ideas dominantes de la asignatura como taller están relacionadas con el trabajo de la oralidad, la lectura y la escritura producida por las y los estudiantes. Por esto, la posición del docente/tallerista/tutor está guiada por la participación activa de las y los estudiantes en tanto productores de sentido.

De esta manera se entiende y se da lugar a los procesos de corrección, reescritura, como así también al seguimiento y a la sistematización del proceso creativo del estudiantado. Escribir, leer y hablar son actividades propias de cada sujeto atravesadas por la propia experiencia de vida, no tan solo institucional, que dentro de la comunidad académica son contextualizadas por nuevas experiencias (exigencias gramaticales, de coherencia, de cohesión, de tiempo, de formas, etc.) de trabajo con el lenguaje. En este sentido, las y los estudiantes como productores de textos académicos —que son esa voz propia que empieza a escucharse— utilizan el lenguaje para dar forma a su materia prima: la percepción, la experiencia, el impulso creativo de aprender. Es allí donde la mediación cobra un papel fundamental, ya que la posición del docente/tallerista/tutor frente a la producción de las alumnas y los alumnos —sin perder nunca de vista que se encuentran en el comienzo del trayecto de su formación en el oficio de ser estudiantes universitarios— es de apuntalamiento, de marcación, de comentario, de retroalimentación, etc. y tiene el direccionamiento de poder funcionar como andamiaje hacia la reflexión sobre la propia producción y, también, como acompañamiento en la construcción de la autonomía que supone ser estudiante de una carrera universitaria.

Entonces, es desde esta perspectiva que el docente de Alfabetización Académica propone instancias de trabajo individual y grupal, interacción con materiales, devoluciones, seguimientos, etc. Como mencionamos, la modalidad taller propicia un trabajo *artesanal*, de cercanía, de apropiación, de involucramiento en la construcción de la propia voz de las/os estudiantes, ya que permite la relectura, la reflexión, la reescritura, etc. de sus producciones desde el lugar de mediador, de guía, de coordinador y, por qué no, de par en el proceso (siempre complejo) de producción de los diversos géneros discursivos, tanto orales como escritos, propuestos por la cátedra.

Por otro lado, y teniendo en cuenta la bimodalidad nombrada anteriormente, aparece el docente/tutor. Juan Silva Quiroz (2010) propone que dentro de contextos virtuales de enseñanza “[...] se requiere la importante actuación del tutor “profesor virtual”, quien debe mantener vivos los espacios comunicativos, facilitar el acceso a los contenidos, animar el diálogo entre los participantes, ayudarles a compartir su conocimiento y a construir conocimiento nuevo [...]”. (Quiroz, 2010, p. 14) El docente/tutor asume el rol de facilitador, de orientador, pero también debe lograr incentivar a transitar los espacios virtuales, a resolver y compartir las consignas que allí se proponen, la participación activa en ese espacio remoto. Es en este sentido que el aula presencial y el aula virtual conforman, desde la perspectiva enunciada, un espacio total de aprendizaje de la materia Alfabetización Académica, un espacio donde el docente/tutor/tallerista gestiona, interactúa y media con el saber de las/os estudiantes.

6. Conclusiones

El proceso de reflexión sobre nuestro rol como docentes nos conduce a focalizar en la construcción de los vínculos con el conjunto estudiantil. Sostenemos que nos constituimos a partir de la mirada del otro, de las expectativas que se forjan en torno a nuestro desempeño, por lo que la imagen que le devolvemos a las/os estudiantes opera en su constitución subjetiva (Mazza, 2016). Por lo que, generar condiciones adecuadas para la construcción de aprendizajes en el marco de procesos de enseñanza no implica únicamente una atención singular por el conocimiento que se transmite sino focalizar en el aspecto emocional que se teje en el vínculo docente-estudiante.

Compartimos que el diseño de propuestas orientadas a estudiantes ingresantes a la universidad amerita la reflexión sobre los espacios que habilitamos para que sea posible dar y dejar tomar la palabra por parte del conjunto estudiantil (Cornú, 2008).

El reconocimiento de sus voces implica a su vez interpelar el vínculo que establecen con el conocimiento, de modo tal que no se limite a su reproducción, sino que promovamos procesos de interpelación sobre una mirada crítica y reflexiva a la que subyace la premisa de que todo conocimiento es relativo. En definitiva, construir vínculos de confianza, que como plantea Cornú (1999) la confianza es constitutiva de las relaciones pedagógicas, ¿qué significa esto? Ni más ni menos que sin ella no se podría entablar una relación entre un aprendiente y un enseñante. Entonces decimos que la confianza es un requisito fundamental para que los procesos de enseñanza y aprendizaje se desplieguen, es vital en el espacio de la clase. Esta confianza es una hipótesis sobre la conducta futura del Otro”, es decir, tener confianza implica siempre una apuesta al otro, y en medio de esa apuesta la clave es no inquietarse, no intentar controlar al otro y respetar sus tiempos.

Construir condiciones adecuadas para la enseñanza involucra la conexión emocional con quien aprende y con su situación, realizando intervenciones que contribuyan a generar un escenario continente (Mazza, 2016). De modo que, diseñar la enseñanza dirigida a un colectivo de ingresantes a la universidad implica crear condiciones para alojar, con un sentido hospitalario, donde sea posible colocarles nombres a las emociones (Mazza, 2016) que se tejen en el devenir de sus trayectorias estudiantiles. La construcción de un escenario continente nos convoca como docentes a la elaboración de intervenciones que contribuyan a recuperar la implicación subjetiva, y las expectativas e intereses de las/os estudiantes en torno a su formación profesional. Así como también, al diseño de momentos de reflexión metacognitiva donde se interpelen las emociones que forman parte del proceso de aprendizaje singular que emprende cada estudiante.

La democratización del acceso al nivel superior nos interpela como docentes a desplegar las intervenciones necesarias para realizar un seguimiento atento de los

procesos de aprendizaje de cada estudiante, sin descuidar las condiciones vitales que influyen en su trayectoria académica (Maggio, 2018). Con el fin de favorecer la permanencia, nuestra tarea se enfoca en construir redes de intercambio que favorezcan la significación de los contenidos a partir de propuestas que impulsen el trabajo colaborativo entre pares.

Bibliografía

- Bernfeld, S. (2005). *La ética del chocolate. Aplicaciones del psicoanálisis en educación social*. Barcelona: Gedisa.
- Calvo, G. (2016). La gestión del conocimiento en la universidad. Los espacios curriculares de formación en investigación en las carreras de grado de la Facultad de Filosofía y Letras (UBA). En: *Revista RAES. Revista Argentina de Educación Superior*. Año 8/ Número 12 / junio 2016 (Art N.º 1, pp. 14 a 33).
- Camblong, A. (2005). *Mapa semiótico para la alfabetización intercultural*. Posadas: Talleres Gráficos La Impresión.
- Cornú, L. (1999). "La confianza en las relaciones pedagógicas". En Frigerio, G., Poggi, M. Korinfeld, D. *Construyendo un saber en el interior de la escuela*. Novedades Educativas. Argentina-México.
- Cornú, L. (2008). Lugares y formas de lo común. En Frigerio G., Diker G. (comps.) *Educación: posiciones acerca de lo común*, Del estante editorial, Buenos Aires.
- Coulon, A. (1988). *La etnometodología*. Madrid. Teorema.
- Lucarelli, E. y Finkelstein, C. (comp.) (2012). *El asesor pedagógico en la universidad. Entre la formación y la intervención*. Buenos Aires. Miño y Dávila.
- Maggio, M. (2018) *Reinventar la Clase en la Universidad*. Buenos Aires. Paidós.
- Maingueneau, D. (1992) *Le tour ethnolinguistique de l'analyse du discours*. Langages. vol. 26, (N.º 105), pp. 114-125.
- Mazza, D. (2013) *Las tareas en la universidad. Cuatro estudios clínicos*. Bs. As. Eudeba.
- Mazza, D. (2016). *El vínculo en la enseñanza*. Revista Noticias, Editorial Perfil, Buenos Aires, 8 de julio de 2016.
- Mazza, D. (2020) *Lo que la pandemia nos deja: una oportunidad para pensarnos como docentes*. Serie "Enseñanza sin presencialidad: reflexiones y orientaciones pedagógicas". Documento 7. CITEP, Universidad de Buenos Aires.

- Pogré, Paula Alejandra; De Gatica, Alejandra; García, Ana Laura *et al.* (2018). *Los inicios a la vida universitaria. Políticas, prácticas, y estrategias para garantizar el derecho a la educación superior*. Buenos Aires: Teseo.
- Silva Quiroz, J. (2010). *El rol del tutor en los entornos virtuales de aprendizaje*. *Innovación Educativa*, 10 (52),13-23. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179420763002>
- Valente, E. y García, M. (Coord.) (2018). *Las prácticas de lectura y escritura en la comunidad académica*. Ediciones UNGS.
- Zelamanovich, P. (2003) *Contra el desamparo*, en *Enseñar hoy: una introducción a la educación en tiempos de crisis*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica, pp. 49-64.

La importancia del rol tutorial en una asignatura de primer año

Claudia Russo¹, Gustavo Gnazzo², Cecilia Rastelli³,

Marina Rodríguez⁴, Paula Lencina⁵

¹ Doctora en Informática, UNNOBA-UNSADA, Junín, Argentina; ² Licenciado en Sistemas, UNNOBA-UNSADA, Junín, Argentina; ³ Licenciada en Sistemas, UNNOBA, Junín, Argentina; ⁴ Analista de Sistemas, UNNOBA, Pergamino, Argentina; ⁵ Magíster en Tecnologías Informáticas Aplicadas a la Educación, UNNOBA-UNSADA, Junín, Argentina. {crusso, ggnazzo}@unnoba.edu.ar, {mcrastelli, mlrodriguez209, pllencina}@comunidad.unnoba.edu.ar

Asignatura: Introducción a la Programación Imperativa

Resumen: El presente artículo describe la importancia del rol tutorial en una asignatura de primer año de nivel superior. Se destaca la efectividad del programa tutorial para mejorar el rendimiento académico y la satisfacción del estudiantado, así como para fomentar la integración y participación activa en la vida universitaria. Los resultados de las encuestas de finalización de cursada ponen de manifiesto que el rol tutorial llevado a cabo por el equipo docente es una herramienta valiosa que permite apoyar el éxito académico y personal de las/los estudiantes en su primer año universitario.

PALABRAS CLAVE: ESTRATEGIAS TUTORIALES; SEGUIMIENTO DE ESTUDIANTES;
ROLTUTORIAL; TUTORÍAS; SEGUIMIENTO ACADÉMICO

1. Introducción

Particularmente en el primer año del trayecto universitario, la deserción es una problemática concurrente y está dada por diferentes razones muchas veces exógenas al ingreso a la universidad. El trayecto formativo de la escuela secundaria y la falta de hábitos de estudio, pueden verse entre otras como una dificultad que queda en descubierto durante los inicios de la universidad.

La autonomía que se pretende en educación superior muchas veces supera las habilidades que tienen los ingresantes, y es por ello que en Introducción a la Programación Imperativa se llevan a cabo diferentes estrategias como las clases de consulta “a medida”, la comunicación continua con los tutores de primer año y el seguimiento personalizado y exhaustivo sobre cada estudiante. Además, desde el área de Educación Digital de la Universidad se dispone de cursos autoguiados para estudiantes en relación con el recorrido de la plataforma, técnicas de estudio, mapas conceptuales y manejo del tiempo entre otras.

Este escenario vislumbra, sin lugar a duda, un papel cada vez más protagónico del profesor, en la figura que lo representa como tutor. Su función de acompañamiento desborda los muros institucionales, para expandirse a través de las redes de navegación y llegar al estudiante desde cualquier lugar y en el momento que este solicite la intervención orientadora y guía del profesor (García, Gálvez, Barranco y Rodríguez, 2018). El rol tutorial que, de una u otra forma, siempre ha estado presente en la Universidad, es hoy especialmente demandado para responder a las nuevas necesidades y características del actual alumnado (García Nieto, 2008).

Habría que señalar que la función tutorial no es un apéndice incómodo a los roles docentes, ni que sea de reciente implantación. Todo profesor realiza una serie de actividades que facilitan y orientan el aprendizaje de sus alumnos, ya que el tutor es básicamente un experto que tutela y explica las dificultades de aprendizaje de los

alumnos, que comprende y busca soluciones o las adapta a las posibilidades de los alumnos. Esto implica que las competencias tutoriales están en función de los procesos de aprendizaje de los alumnos, operativizando la interdependencia entre los procesos didácticos y orientadores (Martínez, 1997).

La tutoría debe ser entendida como una parte de la responsabilidad docente en la que se establece una interacción personalizada entre el profesor y el estudiante con el objetivo de guiar el aprendizaje de éste, adaptándolo a sus condiciones individuales y a su estilo de aprender, de modo que cada estudiante alcance el mayor nivel de dominio y competencia educativa posible (García Nieto, 2008). Es importante que el rol del docente como tutor sea un rol tanto activo como proactivo.

Este artículo presenta estrategias tutoriales y de seguimiento que se llevan a cabo en la asignatura Introducción a la Programación Imperativa (primer año, primer cuatrimestre) de Licenciatura en Sistemas e Ingeniería en Informática.

2. Estrategias y comunicación

Las estrategias tutoriales y de seguimiento de estudiantes son fundamentales para garantizar un aprendizaje efectivo y una buena experiencia educativa en la Universidad. Permiten identificar las necesidades del estudiantado y brindarles apoyo para alcanzar sus objetivos académicos.

En esta sección, se presentan métodos y vías digitales de comunicación, que buscan desempeñar un rol de seguimiento tutorial efectivo para acompañar a los/as estudiantes en el cursado de la materia.

2.1. Tutorías individuales

Se trata de sesiones personalizadas entre la/el estudiante y una/un docente tutor para tratar temas específicos o aclarar dudas. Este tipo de tutorías permiten una

atención personalizada y adaptada a las necesidades de cada estudiante. Las sesiones se implementan de forma virtual sincrónica porque resultan una alternativa eficaz para quienes no pueden asistir a tutorías presenciales, brindando una mayor flexibilidad y accesibilidad para las/los estudiantes.

2.2. PlataformaED

La Plataforma de Educación Digital (PlataformaED), se trata de un EVEA (Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje) basado en Moodle, administrado por la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA). Tiene por objetivo crear espacios virtuales de trabajo, para que docentes y estudiantes puedan llevar a cabo procesos de enseñanza y aprendizaje significativos, empleando el potencial de actividades y recursos que ofrece el campus.

IPI posee su propio espacio dentro de la PlataformaED. Allí, se pone a disposición del estudiantado todo el material teórico práctico, la documentación general de la asignatura, los principales canales de comunicación, la bibliografía, entre otros recursos, actividades y/o materiales. En resumen, se trata de un aula virtual con todo lo necesario para el desarrollo de procesos de enseñanza y aprendizaje significativos y de calidad.

2.3. Foros

Dentro del espacio virtual de la asignatura, se dispone de un “Foro de Avisos” y de un “Foro de Consultas”, que constituyen ambos canales de comunicación frecuentes en el entorno de la asignatura.

El Foro de Avisos, Figura 1, es utilizado por el equipo docente para guiar a sus estudiantes sobre cómo abordar los contenidos previstos para cada una de las semanas de trabajo. También se anuncia allí cualquier novedad o información importante

sobre la cursada. Cabe remarcar que, todo mensaje enviado a través de este foro generará una copia que será enviada por correo electrónico a la cuenta institucional de cada participante del curso (estudiantes y docentes).

Como recomendación al estudiantado, se comunica verificar periódicamente el “Foro de Avisos”, o bien, ingresar a la cuenta de correo electrónico institucional para mantenerse informado sobre las novedades de la asignatura.

| Debates | Grupo | Comenzado por | Último mensaje | Replicas |
|--|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------|
| Comisión 1 Junín: Clase práctica miércoles 05/04 | Com.1 JUNÍN | Gustavo Ghazto 4 abr 2023 | Gustavo Ghazto 4 abr 2023 | 0 1 |
| Atención! Link para la actividad evaluativa de hoy 4/4 Comenzado | | Paula Lucrecia ... 4 abr 2023 | Paula Lucrecia ... 4 abr 2023 | 0 1 |
| Clase práctica COM 2 | Com.2 PERDAM... | MARINA LILIAN R... 31 mar 2023 | MARINA LILIAN R... 31 mar 2023 | 0 1 |
| Actividad a resolver [virtua] para el martes 4 de abril Comenzado | | Paula Lucrecia ... 30 mar 2023 | Paula Lucrecia ... 30 mar 2023 | 0 1 |
| Link Hydrax2 | Com.1 JUNÍN | Gustavo Ghazto 29 mar 2023 | Gustavo Ghazto 29 mar 2023 | 0 1 |
| Link app Metaverse | Com.1 JUNÍN | Gustavo Ghazto 29 mar 2023 | Gustavo Ghazto 29 mar 2023 | 0 1 |
| resumen de la clase teórica 28/03 Comenzado | | Paula Lucrecia ... 28 mar 2023 | Paula Lucrecia ... 28 mar 2023 | 0 1 |

Figura 1. Foro de Avisos

El Foro de Consultas, Figura 2, es el otro medio de comunicación que se encuentra disponible en el espacio virtual para que cualquier estudiante pueda realizar consultas sobre temas relacionados a los contenidos teóricos y/o a las actividades prácticas de la asignatura. Por su parte, el equipo docente se compromete a dar respuesta en un plazo máximo de 48 horas. Sin embargo, este foro, además, permite que las y los estudiantes puedan responder consultas efectuadas por sus propias/os compañeras/os. En tal caso, si una o un estudiante responde a una consulta, el equipo docente se encarga de monitorear la respuesta y de ser necesario, la interviene ampliando o complementando la información. De este modo, se busca fortalecer la socialización del conocimiento y la construcción colaborativa de saberes.

Al efectuar y/o responder una consulta a través de este foro, se envía una copia

del mensaje a las cuentas de correo electrónico institucionales de cada participante del curso (estudiantes y docentes). De esta forma, todas/os pueden estar al tanto de las dudas o inquietudes que vayan surgiendo y que incluso pueden ser las mismas que las de otra/o estudiante que no se ha animado a preguntar. Por lo tanto, resulta una herramienta de ayuda fundamental que permite garantizar el proceso continuo de enseñanza y aprendizaje. Para el uso de este foro, se recomienda que después de efectuada una consulta y dentro de las 48 horas siguientes, se ingrese al “Foro de Consultas”, o bien, se verifique la cuenta institucional para ver la respuesta del equipo docente y/o cualquier estudiante que haya decidido colaborar.

| Debates | Comenzado por | Último mensaje ↓ | Réplicas | |
|---------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------|---|
| ☆ Actividad 1 | CANDELA QUIV., 4 abr 2023 | DAVID FERNAND., 4 abr 2023 | 1 | 1 |
| ☆ Evaluación 4/4 | OSANFRANCO M., 4 abr 2023 | DAVID FERNAND., 4 abr 2023 | 2 | 1 |
| ☆ Evaluación 04/04 | NORMA SUSANL., 4 abr 2023 | NORMA SUSANL., 4 abr 2023 | 0 | 1 |
| ☆ Clase 28 caso Python 3 | CRISTIAN AREL., 28 mar 2023 | AGUSTIN D'AMO., 1 abr 2023 | 3 | 1 |
| ☆ Clase teorica martes 28 | KAMRO JOSÉ AL., 28 mar 2023 | Paula Lucrecia., 28 mar 2023 | 1 | 1 |
| ☆ APP Metaverse | MANUEL SILVA, 27 mar 2023 | AGUSTIN D'AMO., 27 mar 2023 | 1 | 1 |

Figura 2. Foro de Consultas

2.4. Sistema de mensajería

Mensajería privada: se trata de un chat interno que ofrece la PlataformaED. Su-gerimos utilizarlo solo para cuestiones triviales. La comunicación puede ser sincró-nica pero mayoritariamente, el equipo docente lo usa de forma asincrónica, ya que, por cuestiones de disponibilidad no siempre se encuentra en línea.

Correo electrónico institucional: por cualquier duda o inquietud de índole per-sonal y particular, se utiliza este medio de comunicación. Es esencial para las tareas de seguimiento que realiza el equipo docente diariamente.

2.5. Plugin Estado de finalización

El plugin Estado de finalización, Figura 3, es una herramienta que permite a docentes y estudiantes, realizar un seguimiento sobre la evolución y participación de las y los estudiantes en la asignatura. A continuación, se comparten sus características principales:

- Permite a las/os estudiantes gestionar el tiempo.
- Presenta gráficamente con cuáles actividades y/o recursos una o un estudiante debe interactuar dentro del curso.
- Está codificada por colores, por lo que las/os estudiantes pueden observar rápidamente lo que ya han realizado y lo que todavía no han completado/visto.
- Esta herramienta depende de las configuraciones de finalización de actividades/recursos en el curso y para cuándo deberían de estar finalizadas.
- El orden puede estar basado en las fechas esperadas de finalización o en el orden de las actividades en el curso.
- Existe una página de Vista General, que les permite a las/os docentes ver el progreso de todos sus estudiantes, lo que es útil para encontrar a estudiantes en riesgo de reprobar.

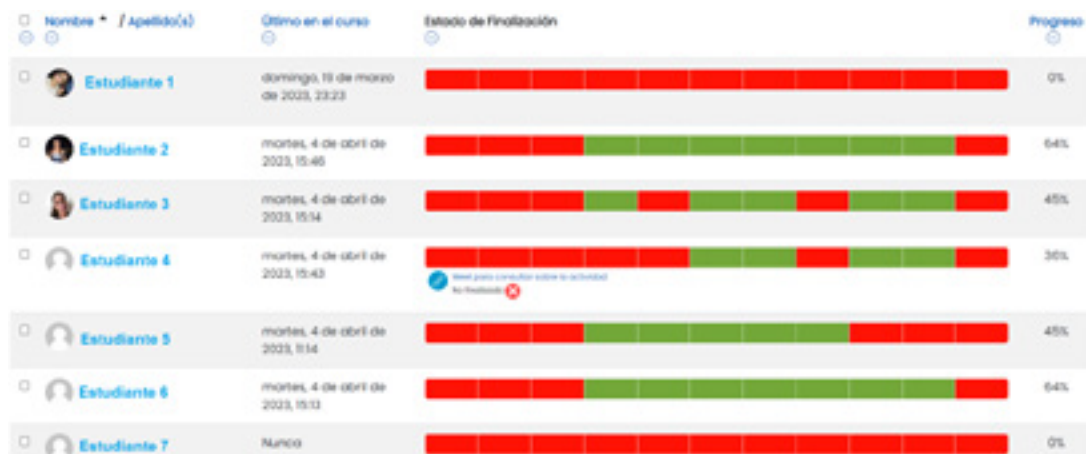


Figura 3. Foro de Estado de finalización

2.6. Encuestas de cursada

Estos instrumentos de medición permitieron conocer la percepción de las/los estudiantes sobre diferentes situaciones.

En esta asignatura se realizan encuestas al comienzo y al final del cuatrimestre. Muchas veces estas son anónimas a los fines de que las/os destinatarias/os sientan la libertad de poder ser absolutamente sinceras/os.

Al comienzo se les pregunta acerca de los conocimientos que traen, las habilidades que tienen, también sobre la disponibilidad horaria que tienen para la universidad, si trabajan y qué cantidad de horas, si residen en la misma ciudad de la universidad o si viajan a diario, entre otras, con el objetivo de conocer el perfil, necesidades e inquietudes que tienen nuestras/os estudiantes para poder organizar las asignaturas y aplicar las estrategias más adecuadas para el grupo.

Una vez concluida la cursada se busca conocer el nivel de satisfacción de las/os estudiantes durante el cuatrimestre para guiar la toma de decisiones respecto a cambios a realizarse en futuras ediciones de la asignatura a fin de mejorar como equipo docente.

3. Conclusiones

En conclusión, las estrategias tutoriales y de seguimiento de estudiantes son fundamentales para garantizar una experiencia educativa efectiva y satisfactoria. La implementación de estas estrategias permite identificar las necesidades de los estudiantes y brindarles el apoyo necesario para que puedan alcanzar sus objetivos académicos. Si bien la asignatura en promedio tiene un desgranamiento de aproximadamente un 45 %, implementando estas estrategias de tutorías y seguimiento, en el correr de los diferentes dictados se redujo a un 30 % promedio, lo que impacta en el aumento de un 15 % más de retención. Si bien se espera aumentar ese

valor consideramos, como bien se ha referenciado en la introducción, existen causas exógenas que no podemos abordar desde la asignatura.

Bibliografía

- García, M., Gálvez, A., Barranco, H. y Rodríguez, P. (2018). Tutorial function groupware based on a workflow ontology and a directed acyclic graph. *IEEE Latin America Transactions*, 16(1), 294-300. https://www.redalyc.org/journal/280/28060161020/html/#redalyc_28060161020_ref6
- García Nieto, N. (2008). La función tutorial de la Universidad en el actual contexto de la Educación Superior. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27413170002>
- Martínez, Á. L. (1997). La función tutorial en la formación docente. RIFOP: Revista interuniversitaria de formación del profesorado: continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales, (28), 93-108. <https://ice.ua.es/es/documentos/tutorial/material/ivjornada/la-funcion-tutorial.pdf>
- Moodle Docs (4 de octubre de 2016). Bloque de Progreso de Finalización. https://docs.moodle.org/all/es/Bloque_de_Progreso_de_Finalizaci%C3%B3n

Uso de cuestionarios virtuales como instrumentos de evaluación continua y autoevaluación

Luisina Orlando¹; Faustina Alesso Marina²; Rafael Goymil³;

Pablo Rossi⁴; Yamile Belén Cobe⁵

¹ Contador público, San Antonio de Areco, Argentina, Universidad Nacional de San Antonio de Areco (UNSAaA); ² Contador público, San Antonio de Areco, Argentina, Universidad Nacional de San Antonio de Areco (UNSAaA); ³ Especialista en administración y contabilidad pública, San Antonio de Areco, Argentina, Universidad Nacional de San Antonio de Areco (UNSAaA); ⁴ Especialista en docencia universitaria, San Antonio de Areco, Argentina, Universidad Nacional de San Antonio de Areco (UNSAaA); ⁵ Técnica universitaria en administración y gestión, San Antonio de Areco, Argentina, Universidad Nacional de San Antonio de Areco (UNSAaA). luisina.orlando@unsada.edu.ar, falesso@docentes.unsada.edu.ar, {rafael.goymil, pablo.rossi}@unsada.edu.ar, ycobe@alumnos.unsada.edu.ar

Asignaturas: Elementos de Contabilidad, Ciclo Contable

Resumen: Entre los enfoques más recientes sobre evaluación, se encuentra la *evaluación formativa*, orientada a valorar todo el proceso de construcción del aprendizaje del estudiante. Esta, se diferencia de la llamada *evaluación sumativa*, que se identifica con el control y tiene por objetivo juzgar resultados, acreditando la aprobación o no de un curso. La evaluación formativa solo puede ser continua y posibilita conocer las fortalezas y debilidades del alumnado, así como valorar las prácticas del equipo docente, para realizar los ajustes que se consideren pertinentes en el camino. Este tipo de evaluación incluye entre sus valores la *retroalimentación formativa*, basada en el diálogo, y la autoevaluación. La autoevaluación permite al estudiante ser protagonista de su formación, atendiendo a la eficacia de sus estrategias de estudio, indagando sobre qué podría hacer mejor y contribuyendo a la mejora continua de su aprendizaje, característica de la evaluación formativa. La implementación de evaluaciones certificativas únicamente, no permite a estudiantes y docentes reflexionar sobre sus prácticas para ajustarlas a tiempo, en el transcurso de la asignatura. Es por esto que se decidió incorporar el uso de cuestionarios de autoevaluación dentro de las asignaturas Elementos de Contabilidad y Ciclo Contable, dictadas en la Universidad Nacional de San Antonio de Areco (UNSAaA). Se optó por cuestionarios cargados en el entorno virtual de la Universidad, que incluyen retroalimentación inmediata al estudiante. Estos suponen la optimización en cuanto al tiempo de corrección, lo cual dinamiza el proceso, permitiendo que cada semana numerosos estudiantes realicen una nueva autoevaluación.

PALABRAS CLAVE: EVALUACIÓN; AUTOEVALUACIÓN; EVALUACIÓN VIRTUAL; EVALUACIÓN FORMATIVA; EVALUACIÓN CONTINUA; RETROALIMENTACIÓN; CUESTIONARIO VIRTUAL; CONTABILIDAD.

1. Introducción

Las evaluaciones *sumativas* que los equipos docentes generalmente utilizan para certificar que un estudiante ha aprobado, desaprobado o promocionado un curso, no deja de tener vigencia e importancia hasta el día de hoy. Sin embargo, han surgido otros enfoques alternativos que se diferencian de aquel objetivo orientado a controlar; entre esos enfoques se encuentra la *evaluación formativa* (Anijovich y González Carlos, 2011, p. 10).

Según Litwin, “el considerar solamente una única perspectiva de análisis, nos remite al control y no a la evaluación” y, tomando lo planteado por Androino (2000), la autora concibe a la evaluación como multirreferencial, opuesta al control, entendido como monorreferencial (Litwin, 2008, pp. 165-166).

Mientras que la evaluación sumativa tiene por objetivo juzgar resultados, la evaluación formativa está orientada a evaluar el proceso de aprendizaje del estudiante, a ayudarlo a vislumbrar sus fortalezas y debilidades, a la vez que el docente autoevalúa sus prácticas de enseñanza.

“El objetivo de la evaluación formativa es ofrecer orientaciones y sugerencias a cada uno de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje, cuando todavía hay tiempo para mejorar algún aspecto de dicho proceso”. (Anijovich y González Carlos, 2011, p. 11)

“La evaluación formativa solo puede ser continua” (Anijovich y González Carlos, 2011, p. 13), se da durante todo el proceso de aprendizaje del estudiante, lo que aumenta las probabilidades de que todos puedan aprender, a la vez que existe la posibilidad de realizar ajustes por parte de los y las estudiantes y del equipo docente para mejorar la experiencia enseñanza-aprendizaje.

La evaluación formativa permite la autoevaluación y la evaluación entre pares y, según Anijovich, va de la mano con la *retroalimentación formativa*, basada en el diálogo, sugerencias, preguntas, propuestas.

“Se entiende por autoevaluación la implementación sistemática de instancias que permitan a los alumnos evaluar sus producciones y el modo en que las han encarado y resuelto (o no). La autoevaluación se transforma, así, en una estrategia para convertirlos en mejores estudiantes, los ubica en un rol protagónico, favorece una actitud positiva hacia el aprendizaje y promueve el desarrollo de una comprensión más profunda de los procesos de evaluación”. (Anijovich y González Carlos, 2011, p. 55)

Las prácticas de autoevaluación deben apuntar a que el estudiante desarrolle competencias que le permitan: revisar sus respuestas a la tarea planteada y las estrategias que pone en juego, valorar su producción a la luz de lo esperado. (Anijovich y González Carlos, 2011, p. 56)

Es aquí donde el equipo docente debe ayudar al estudiante a saber qué aprende, conocerse como sujeto que aprende y saber cómo lo aprende. (Anijovich y González Carlos, 2011, p. 57)

Se planteó, entonces, el uso de instrumentos de evaluación que sigan los objetivos de la evaluación formativa (continua), involucrando la autoevaluación y la retroalimentación formativa; en el marco de las asignaturas Elementos de Contabilidad y Ciclo Contable de las carreras de Administración y Gestión de la Universidad Nacional de San Antonio de San Antonio de Areco (UNSAdeA), dictadas a estudiantes de 1° y 2° año, respectivamente. Estos instrumentos de evaluación fueron implementados en el aula en la forma de cuestionarios virtuales, cargados en el Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje (EVEA) de la Universidad. Brindan retroalimentación inmediata, optimizando el tiempo de corrección y dinamizan la estrategia de evaluación continua y autoevaluación, ya que puede habilitarse un cuestionario cada semana, para ser realizado por numerosos estudiantes, de todas las comisiones, los que obtendrán retroalimentación sobre su tarea en el momento.

2. Cuestionario virtual como instrumento de evaluación continua y autoevaluación

En línea con las ideas expuestas por Anijovich (2011) y Litwin (2008) sobre la evaluación formativa y la evaluación multirreferencial, respectivamente, se decidió implementar un instrumento de evaluación continua que también haga las veces de dispositivo de autoevaluación.

Se optó por la utilización de instrumentos cerrados constituidos en cuestionarios virtuales cargados en la plataforma Moodle, con consignas de selección (elección múltiple, Verdadero/Falso, emparejamiento, elige la palabra perdida).

Este instrumento resulta rápido y eficaz al momento de la evaluación, si se tiene en cuenta cómo redactar una pregunta de manera clara y cómo brindar la retroalimentación adecuada. Puede ser utilizado:

- al inicio del curso: como evaluación diagnóstica, para identificar los saberes con los que parte el estudiante;
- durante el curso: como evaluación diagnóstica del progreso de los estudiantes, como evaluación formativa.

La forma en que se implementaron los cuestionarios virtuales de autoevaluación consistió en diseñar uno por semana, con el objetivo de repasar los contenidos vistos en la clase de la semana anterior. Es decir que, por cada clase, se habilita un cuestionario de autoevaluación referido a los temas allí tratados. Así, se da la evaluación y autoevaluación durante todo el curso, en paralelo con las evaluaciones llamadas *sumativas* para la acreditación.

2.1. Criterios de evaluación y retroalimentación

El equipo docente pretendió establecer criterios de evaluación claros, transparentes y públicos con respecto a los cuestionarios virtuales. En el foro de avisos, se envía al inicio del curso un mensaje informando que se habilitarán semanalmente

cuestionarios virtuales de autoevaluación, los que serán de carácter obligatorio para aprobar la cursada pero que, su finalidad, es el repaso de los contenidos y la autoevaluación del estudiante, por lo que la calificación que obtengan no será tomada en cuenta para aprobar o desaprobar la materia.

El equipo docente solo considerará si el estudiante ha hecho al menos un intento de completar cada cuestionario de autoevaluación. Aquí se evalúa el interés del estudiante por hacer una reflexión de lo visto en clases. Este criterio, busca observar la construcción de conocimiento por parte del alumnado, permitiendo al equipo docente evaluar sus prácticas. Además, se intenta evitar la sensación de control y miedo que suele experimentar el grupo de estudiantes ante una tradicional evaluación certificativa, como es, por ejemplo, el examen parcial que define si aprueba el curso o no.

Incorporando esta metodología de evaluación como complementaria a la tradicional vigente, se busca crear en el aula un clima amigable, flexible, de autocrítica y mejora continua, entendiendo que el saber se construye entre todos, es decir, que todos son parte vital del proceso de aprendizaje en el aula.

Sumado a la retroalimentación incluida en cada una de las consignas del cuestionario, durante cada clase el equipo docente hace consultas a los estudiantes sobre su percepción de la autoevaluación correspondiente a la semana anterior; se asegura que todos en el aula pudieron acceder al EVEA para realizarla y se contempla brindar la posibilidad de utilizar computadoras de la Universidad a aquellos estudiantes que no cuenten con conexión a internet o con los dispositivos necesarios.

En principio los cuestionarios virtuales de autoevaluación fueron diseñados y aplicados por el equipo docente. Hoy en día, su implementación se pone en práctica junto con la incorporación de ayudantes alumnos en la asignatura. Esta alternativa permite la formación de recursos humanos orientados a la docencia, al involucrar a los mismos en tareas relacionadas con enfoques de evaluación formativa continua

y el uso de herramientas virtuales en las prácticas de enseñanza. Se contribuye a que los ayudantes alumnos cuenten con experiencia docente y, de manera adicional, adquieran agilidad en el manejo de las herramientas del EVEA.

El ayudante alumno, cada semana, diseña las consignas del cuestionario que carga en el *banco de preguntas* del entorno virtual, para luego agregarlas al cuestionario virtual de autoevaluación semanal, previo diálogo y trabajo con el equipo docente. El ayudante envía un mensaje a través de un foro en el entorno virtual, para dar aviso de la habilitación del cuestionario semanal, indicando la cantidad de intentos permitidos, el tiempo con que cuentan para realizarlo y la fecha de cierre. El ayudante en este caso también puede realizar un seguimiento de las personas que no envían la tarea, para luego enviar un mensaje recordatorio de la actividad, de manera privada, dentro de la plataforma.

2.2. Ejemplos de consignas en los cuestionarios virtuales que incluyen calificación y retroalimentación

A continuación, se brindan ejemplos de consignas *opción múltiple*, *elige la palabra perdida* y *emparejamiento* a ser incorporadas en los cuestionarios virtuales de autoevaluación. Se destaca especialmente el uso de consignas *elige la palabra perdida* para la evaluación en la realización de asientos contables, constituyéndose en un recurso de interés para las asignaturas contables. Las consignas de *opción múltiple* y *emparejamiento* son utilizadas, en general, para reforzar conceptos. Las consignas dispuestas en los cuestionarios son complementadas, en todos los casos, por su respectiva retroalimentación formativa, brindando información y claridad sobre el tema pertinente. Esto permite que el instrumento de evaluación se convierta en *formativo*, estableciéndose en otra instancia de aprendizaje para el grupo de estudiantes.

2.2.1. Consignas de opción múltiple

1. Elija la opción correspondiente en función de las características de los pasivos en la contabilidad del ente:

Seleccione una:

a. Está formado por fuentes de financiación propias que no representan obligaciones con terceros. Pueden ser compromisos ciertos, cuando las obligaciones deben ser indudablemente cumplidas, por un monto determinado y a una fecha establecida.

b. Son bienes de los cuales se vale el ente para poder desarrollar sus actividades cotidianas en el uso continuo de los mismos

c. Está formado por fuentes de financiación ajenas que representan obligaciones con terceros. Pueden ser compromisos ciertos, cuando las obligaciones deben ser indudablemente cumplidas, por un monto determinado y a una fecha establecida. *Correcta*

Retroalimentación:

La respuesta correcta es:

c. Está formado por fuentes de financiación ajenas que representan obligaciones con terceros. Pueden ser compromisos ciertos, cuando las obligaciones deben ser indudablemente cumplidas, por un monto determinado y a una fecha establecida.

¡Excelente!

Las fuentes de financiación propias son las que conforman el patrimonio neto del ente y se trata de los derechos que tienen los propietarios sobre los bienes del ente.

Los bienes de los que se vale el ente para desarrollar su actividad forman parte de su activo.

Puntúa: 1/1

2. Elija la opción correcta respecto de la siguiente afirmación: El capital.

Seleccione una:

a. El capital y patrimonio neto son coincidentes a lo largo de toda la vida del ente, debido a que el capital representa los valores accionarios de la organización.

Incorrecta

b. Es igual al patrimonio neto del ente al momento de inicio de la vida del mismo, sin embargo, con el tiempo dejarán de coincidir por la operatoria del ente.

c. El capital y el patrimonio neto son valores que no coinciden en ningún momento de la vida del ente, ya que, si bien pertenecen al mismo rubro, tratan sobre diferentes conceptos.

Retroalimentación:

La respuesta correcta es:

b. Es igual al patrimonio neto del ente al momento de inicio de la vida del mismo, sin embargo, con el tiempo dejarán de coincidir por la operatoria del ente.

¡Continúa trabajando!

El capital y el patrimonio neto no son lo mismo; aunque el capital forma parte del patrimonio neto del ente. El capital coincide con el patrimonio neto solo al inicio de la vida del ente, ya que su operatoria a lo largo del ejercicio económico, generará resultados, modificando dicho patrimonio neto.

Se sugiere repasar los contenidos abordados en la Unidad 6, relativos al patrimonio neto.

Puntúa: 0/1

2.2.2. Consignas “elige la palabra perdida” para la realización de asientos contables

“Elige la palabra perdida” es la consigna para cuestionarios, disponible en el

entorno virtual, que consiste en rellenar las palabras (o números) que faltan mediante menús desplegables. Los menús desplegables aparecerán en los lugares indicados con corchetes “[]”.

Cuando los cuestionarios incluyen ejercicios con asientos contables, como los que se detallan a continuación, se sugiere al alumnado que cuente con una calculadora a disposición al momento de realizar la autoevaluación.

Registre en el Libro Diario General de la empresa MODELO SA el siguiente hecho económico:

El 25/02/2023 el ente bajo estudio realiza una compra de mercadería

- Precio de contado de la mercadería \$53.000.

- Flete a cargo del comprador por el traslado de los bienes hasta el depósito \$3.000.

La totalidad de los conceptos se abonó en efectivo.

| Fecha | | DEBE | HABER |
|-------|-------|-------|-------|
| | [[1]] | [[3]] | |
| | [[2]] | | [[3]] |

Se configuran las opciones adecuadas de las cuentas a utilizar, así como de los números. Se agregan opciones al grupo de cuentas, y otros montos al grupo de importes. A continuación, se listan las opciones y grupos configurados:

1. Mercaderías (PA) - Grupo 1
2. Caja (PA) - Grupo 1
3. 56.000 - Grupo 2
4. Proveedores (PP) - Grupo 1

- 5. Fletes y acarreos (R-) - Grupo 1
- 6. Banco cuenta corriente (PA) - Grupo 1
- 7. CMV (R-) - Grupo 1
- 8. 53.000 - Grupo 2
- 9. 3.000 - Grupo 2

Retroalimentación:

La respuesta correcta es:

| Fecha | Concepto | DEBE | HABER |
|-------|------------------|--------|--------|
| | Mercaderías (PA) | 56.000 | |
| | Caja (PA) | | 56.000 |

El importe de los fletes en que incurrió el ente se suma al valor de incorporación de la mercadería por considerarse un gasto esencial para que los bienes estén disponibles para ser vendidos.

Registre el siguiente hecho económico en el Libro Diario General del ente bajo estudio, sabiendo que: 1) los cheques recibidos de terceros se registran en la cuenta “Valores a depositar”, y 2) utiliza el Sistema de Inventario Permanente para el reconocimiento del CMV.

- El 30/03/2023 el ente vende mercaderías a la empresa BUENOS AIRES SRL por \$40 000. Debido al volumen de compra, se realiza una bonificación de \$1000 sobre el precio de venta.

- El cliente abona el 20 % con cheque al cobro del Banco Río N.º 25462 y el resto lo pagará el próximo mes.

- El costo de la mercadería es de \$24 000.

| Fecha | Concepto | DEBE | HABER |
|-----------|--------------------------|-------|-------|
| Asiento 1 | | | |
| | Valores a depositar (PA) | [[5]] | |
| | [[1]] | [[6]] | |
| | [[2]] | | [[7]] |
| Asiento 2 | | | |
| | [[3]] | [[8]] | |
| | [[4]] | | [[8]] |

En este caso se brinda el dato de una de las cuentas para el primer asiento, ya que existe la posibilidad de configurar como correcto un único orden entre ambas. Como en el ejemplo anterior, se agregan opciones alternativas para cuentas y números.

Retroalimentación:

La respuesta correcta es:

| Fecha | Concepto | DEBE | HABER |
|-----------|--------------------------|--------|--------|
| Asiento 1 | | | |
| | Valores a depositar (PA) | 7.800 | |
| | Deudores por ventas (PA) | 31.200 | |
| | Ventas (R+) | | 39.000 |
| Asiento 2 | | | |
| | CMV (R-) | 24.000 | |
| | Mercaderías (PA) | | 24.000 |

Las bonificaciones se restan directamente del importe de ventas.

2.2.3. Consignas de emparejamiento

Las consignas de emparejamiento consisten en elegir una respuesta para cada una de las preguntas, considerando una lista de posibilidades. En este caso, se brindan conceptos que deben ser identificados con la definición correspondiente.

Para cada uno de los siguientes conceptos relacionados con las depreciaciones de los bienes de uso de un ente, elija la definición adecuada.

1. Valor a depreciar [[]]
2. Valor de recupero [[]]
3. Vida útil [[]]
4. Valor residual [[]]

Para cada pregunta se configura la respuesta correcta. Se agregan otras respuestas a preguntas en blanco con el fin de brindar más situaciones de análisis al grupo de estudiantes.

1. Pregunta 1: Valor a depreciar - Respuesta: *Diferencia entre el valor de incorporación del bien y el valor de recupero.*

2. Pregunta 2: Valor de recupero - Respuesta: *Valor que se estima que el bien tendrá, una vez transcurrida su vida útil.*

3. Pregunta 3: Vida útil - Respuesta: *Período que se estima el bien podrá ser utilizado.*

4. Pregunta 4: Valor residual - Respuesta: *Diferencia entre el valor de incorporación y la depreciación acumulada.*

5. Pregunta 5: en blanco - Respuesta: *Diferencia entre el valor de recupero y la depreciación acumulada.*

6. Pregunta 6: en blanco - Respuesta: *Valor de incorporación del bien, descontados los gastos necesarios.*

7. Pregunta 7: en blanco - Respuesta: *Diferencia entre el valor a depreciar y la depreciación acumulada.*

Retroalimentación:

La respuesta correcta es:

1. Valor a depreciar - Diferencia entre el valor de incorporación del bien y el valor de recupero.

2. Valor de recupero - Valor que se estima que el bien tendrá, una vez transcurrida su vida útil.

3. Vida útil - Período que se estima el bien podrá ser utilizado.

4. Valor residual - Diferencia entre el valor de incorporación y la depreciación acumulada.

El valor a depreciar está dado por la diferencia entre el valor de incorporación del bien al activo y el valor de recupero.

El valor de recupero es el valor que se estima tendrá el bien una vez transcurrida su vida útil. En la estimación del valor de recupero deben considerarse y detraerse todos los costos necesarios para quitar al bien de funcionamiento (desmantelamiento, carga, transporte, descarga, acondicionamiento), pudiendo resultar este valor positivo o negativo.

La vida útil asignada constituye el período que se estima el bien estará en condiciones de ser utilizado. la misma puede ser estimada en tiempo, capacidad.

El valor residual de un bien está dado por la diferencia existente entre el valor de origen o adquisición del mismo menos su depreciación acumulada. (Petti, A. M., Contabilidad Patrimonial, p. 157-170, 2006)

2.2.4. Retroalimentación en clase

Durante cada clase, el equipo docente dialoga con el grupo estudiantil acerca de cómo les resultó la última autoevaluación efectuada. Se tratan y se explican dificultades frecuentes y se les da espacio a los y las estudiantes para que hagan consultas.

3. Conclusiones

El uso de instrumentos de evaluación formativa o continua y de autoevaluación, permiten incorporar flexibilidad y reflexión en el aula, contribuyendo al aprendizaje conjunto en un ambiente amigable para el estudiante. Se incluyen formas alternativas a la evaluación de control y acreditación que posibilitan apreciar desde distintos puntos de vista el proceso de aprendizaje del estudiante.

Las autoevaluaciones continuas facilitan que el estudiante pueda hacer una observación de sus fortalezas, debilidades y estrategias de aprendizaje, mientras está a tiempo de realizar los ajustes que considere necesarios durante la cursada; evitando

advertirlo solo al momento de realizar un examen certificativo para aprobar o desaprobar la asignatura. A su vez, el equipo docente es capaz de percibir los puntos pasibles de mejoras en sus prácticas de enseñanza, al reparar en el desarrollo del aprendizaje por parte de sus estudiantes.

Bibliografía

- Androino, J. (2000). Consideraciones teóricas sobre la evaluación en la educación, en Rueda Beltrán M. y Díaz Barriga F. [comps.] *Evaluación de la docencia*. México: Paidós.
- Anijovich, R. y González Carlos. (2011). *Evaluar para aprender. Conceptos e instrumentos*. Ciudad de Buenos Aires: Aique Educación.
- Camilloni, A. Celman, S; Litwin, E. y Palou de Maté, M. (1998) *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Buenos Aires: Paidós.
- Florio, M. P. (2011): El tutor hoy en los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje en el nivel superior. Hacia una búsqueda transparente. *Revista digital La Educación*. OEA. Número 145.
- Ley 24521. Ley de Educación Superior. Sancionada: 20 de julio de 1995. Promulga Parcialmente: 7 de agosto de 1995.
- Ley 27213. Ley de Creación de la Universidad Nacional de San Antonio de Areco. Sancionada: 25 de noviembre de 2015. Promulgada: 2 de diciembre de 2015
- Litwin, E. (2008). *El oficio de enseñar. Condiciones y contextos*. Buenos Aires: Paidós.
- Petti, A. M.; Longhi, P. A. (2016) *Contabilidad Patrimonial*. Buenos Aires: Osmar Buyatti.
- Resolución Consejo Superior N° 7/2017 “Aprobación plan de estudio de la Tecnicatura en Administración y Gestión”
- Resolución Consejo Superior N° 9/2017 “Aprobación plan de estudio de la carrera Licenciatura en Administración”
- Resolución Ministerial N° 1583/2018 “Validez Nacional Título. Universidad Nacional de San Antonio de Areco”.
- Resolución Rector Organizador N° 111/2016 “Programa de ingreso, permanencia y egreso de la UNSAdA”
- Silva Quiroz, J., (2010). El rol del tutor en los entornos virtuales de aprendizaje. *Innovación Educativa*, 10(52), 13-23.

Universidad Nacional de San Antonio de Areco (2018). *Proyecto Institucional*. Buenos Aires: Sansarricq, S. y Tavela, D.

Universidad Nacional de San Antonio de Areco (2022). *Informe de Autoevaluación Institucional 2022*.

La retroalimentación como estrategia de seguimiento de estudiantes mediante plataforma virtual en el Profesorado en Matemática

Denise Rudi¹ y Natalia Sgreccia²

¹ Profesora en Matemática. Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura (UNR). Rosario, Argentina; ² Doctora en Humanidades y Artes. Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura (UNR) e Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (CONICET-UNR). Rosario, Argentina. {deniserudi1999, nataliasgreccia}@gmail.com

Asignatura: Proyectos Innovadores en Educación Matemática

Resumen: Se comparte una experiencia docente en el marco del Seminario “Proyectos Innovadores en Educación Matemática” de la carrera Profesorado en Matemática de la Universidad Nacional de Rosario (Argentina) durante su primera experiencia de implementación transcurrida en el año 2021, aún en pandemia. En su desarrollo, cada estudiante identifica posibles líneas de investigación en Educación Matemática, que conllevan a delimitar, ejecutar y analizar un proyecto socioeducativo situado que atienda de manera innovadora a alguna de esas necesidades emergentes de la Práctica Profesional Docente en Matemática. En este proceso toma especial protagonismo la retroalimentación formativa efectuada en cada informe elaborado por estudiantes. La misma se sostuvo con soporte de tecnologías de la información y comunicación, en los distintos días de la semana, independientemente del momento de clase sincrónica semanal. Estas retroalimentaciones no se realizan solo de docentes a estudiantes sino también entre estudiantes, como parte de coevaluaciones. Puntualmente, se recorren los contenidos tratados con sus intencionalidades y retroalimentaciones, mediante la técnica de análisis de contenido. Para finalizar, se realiza una mirada holística del valor que tuvo la plataforma virtual como sostén del proceso de seguimiento a estudiantes.

PALABRAS CLAVE: FORMACIÓN DOCENTE; RETROALIMENTACIÓN; PROCESO DE EVALUACIÓN;
PROFESORADO EN MATEMÁTICA

1. Introducción

A partir de reconocer a la retroalimentación formativa como un modo potente de concreción del proceso de evaluación (Anijovich, 2019), en esta oportunidad se socializa lo transcurrido en el Seminario “Proyectos Innovadores en Educación Matemática” (PIEM) del Profesorado en Matemática (PM) de la Universidad Nacional de Rosario (UNR) durante su primera experiencia de implementación transcurrida en el año 2021, aún en pandemia, con modalidad de cursado asincrónico mediante plataforma Moodle institucional y encuentros sincrónicos puntuales de puesta en común, así como consultas vía red social grupal.

En efecto, el objetivo de este trabajo se constituye en analizar el rol trascendente que tuvo la plataforma institucional para sostener el seguimiento de estudiantes mediante retroalimentaciones realizadas a cada una de las tareas propuestas, en correspondencia con los contenidos planteados.

De este modo, en el desarrollo del trabajo se presenta brevemente la actividad curricular donde se efectuó la experiencia que aquí se reporta así como la delimitación de contenidos específicos que se constituyen en objeto de estudio en el seminario. También, se recorre bibliografía especializada con relación a las contribuciones formativas de la retroalimentación para los procesos de aprendizaje, enseñanza y evaluación implicados, en particular en la formación de profesores. En términos metodológicos, se encuadra el tipo de análisis de contenido llevado a cabo (en torno a las consignas de trabajo en función a las producciones estudiantiles) y, a modo de hallazgos de las experiencias formativas compartidas, se explicitan las retroalimentaciones concretadas en la virtualidad, vivenciadas por los estudiantes avanzados del PM. Finalmente, se arriba a las conclusiones elaboradas, a partir de reconocer a la plataforma institucional como un potente dispositivo de seguimiento de estudiantes en sus procesos de aprendizaje.

2. Presentación de la actividad curricular

El PM es una de las once carreras de grado presencial que la FCEIA de la [UNR](#) ofrece desde hace más de 35 años. En particular, desde el año 2018 se encuentra vigente



Figura 2.1. Plataforma para el desarrollo *online* del seminario

Fuente: Captura de pantalla de aula virtual (<https://campusv.fceia.unr.edu.ar/>)

su tercer plan de estudios (Consejo Superior UNR, 2018) en el que, entre otros cambios, se incorporó el Seminario PIEM donde cada estudiante delimita, ejecuta y analiza un proyecto real situado que atienda de manera innovadora a alguna necesidad emergente de la Educación Matemática. Se promueven competencias para el análisis de problemáticas relacionadas con el mejoramiento de procesos educativos de diversa naturaleza, así como para el planteo de decisiones teóricas y metodológicas de manera concisa y coherente al respecto.

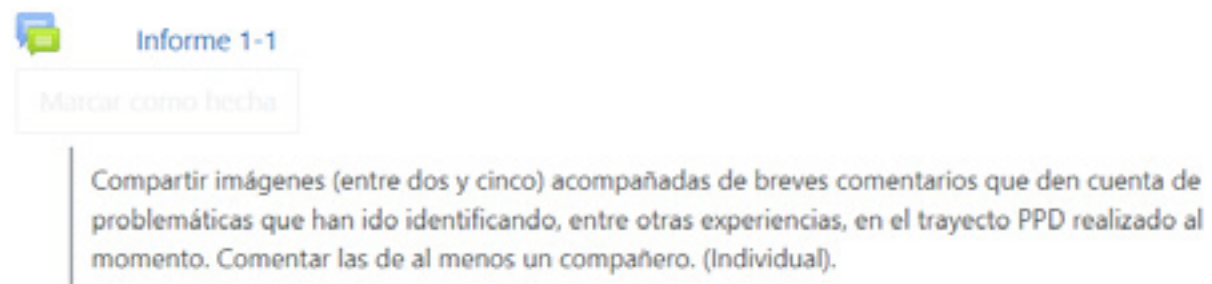


Figura 2.2. Captura de consigna con herramienta Foro

Fuente: Captura de pantalla de aula virtual (<https://campusv.fceia.unr.edu.ar/>)

En efecto, la delimitación de contenidos va en este sentido:

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 (Consejo Superior UNR, 2018, p.13).

El toque distintivo de esta propuesta curricular es que robustece las condiciones de formación profesional, al contar el próximo graduado con herramientas más elaboradas en términos de su conocimiento matemático para la enseñanza, desde una praxis reflexiva de la acción y para la acción (Ball, 2017).

Particularmente en el año 2021, este espacio de formación se desarrolló vía remota mediante la plataforma institucional de la Facultad (Figura 2.1). Bajo estas condiciones, se dispusieron diferentes momentos de encuentros, en concreto: sincrónicos y asincrónicos; siendo los primeros en ocasiones puntuales destinados a puestas en común y los últimos en los distintos días de la semana, independientemente del momento de clase semanal.

Las sucesivas entregas y socializaciones se llevaron a cabo vía la herramienta “Foro” (Figura 2.2) de la plataforma Moodle de la asignatura, que habilita a participar sobre un mismo debate, o bien abrir nuevos de manera asincrónica. En algunos casos se presentaron trabajos en formato de audio, otros audiovisuales (ambos con máximo de minutos) y también escritos (con máximo de páginas). La elección de uno u otro estuvo vinculada, por un lado, a la intencionalidad de la consigna y, por otro, con el tipo de información que se quería comunicar.

Dicha herramienta fomentó una participación democrática y activa. De esta manera, el dinamismo que ofrece propició y promovió una comunicación del docente hacia el estudiante y viceversa, debido a que las producciones, los avances y las entregas se encontraron en acceso abierto durante todo el curso. Sucintamente, en términos de Anijovich (2019) se promovió el volver de lo hecho (pasado), visitar y reflexionar sobre ello para producir algo nuevo (futuro).

Paralelamente, la comunicación se sostuvo mediante un grupo privado de WhatsApp entre docentes y estudiantes, considerado como una vía rápida para compartir avisos, información relevante y/o dudas que necesitaron ser atendidas a la brevedad.

En este contexto, se concibió a la retroalimentación como una estrategia de seguimiento formativa para valorar las producciones estudiantiles. Esta práctica se sostuvo a través del campus virtual de la FCEIA en los distintos días de la semana, independientemente del momento de clase semanal, y se comunicó mediante videos, audios o devoluciones escritas vía Foro.

3. Importancia de la retroalimentación

Como plantea Anijovich (2019), la retroalimentación se focaliza en el desarrollo de habilidades metacognitivas y de toma de conciencia por parte del estudiante acerca de cómo se aprende, cómo avanzar, sus avances, logros y dificultades durante su recorrido.

En esta misma línea, Alvarado (2014) plantea que este tipo de evaluación se constituye en dos sentidos: del docente hacia el estudiante y viceversa, mediante actividades tanto individuales como grupales. La instancia de retroalimentación, desarrollada de forma completa, contempla tres cuestiones: el camino que está tomando el estudiante con relación a lo previo y a lo que se espera en la tarea; el entendimiento del estudiante acerca de cómo seguir en función de la retroalimentación

brindada por el profesor; la autocrítica que puedan realizar, tanto estudiante como docente, con relación al desempeño que se viene desplegando.

Particularmente, en una experiencia de formación inicial docente en el PM de la UNR, Domínguez *et al.* (2021) destacan que la retroalimentación a estudiantes de profesorado “contribuye a un proceso de autodescubrimiento en términos de la profesión futura: reconocer las fortalezas, dificultades y miradas alternativas sobre lo hecho (sus desempeños) en pos de las acciones venideras” (p.150). De esta manera, se fomentan prácticas que les permitan convertirse en docentes reflexivos.

4. Método de análisis

La fuente de información se encuentra en las consignas de los informes semanales, así como las retroalimentaciones efectuadas.

La técnica mediante la que se realiza una aproximación intencionada al desmenuzamiento del material en esta instancia es la de análisis de contenido (Boronat, 2005). Básicamente consistió en reconocer los contenidos centrales de indagación a través de cada consigna original de trabajo y los asuntos destacados de cada retroalimentación efectuada. Estos dos contenidos reconocidos, a partir del análisis del material desplegado durante el primer año de implementación del seminario, es lo que se comparte en detalle a continuación.

5. Retroalimentaciones efectuadas

Durante el cursado de PIEM se efectuó en promedio un informe por semana, que tuvo a su vez su respectiva retroalimentación, con solicitud de informe ampliado en varios casos.

En lo que sigue se recorren los bloques temáticos de desarrollo del seminario y se presenta un detalle que procura repasar el contenido central de cada informe solicitado, así como el núcleo destacado de su respectiva retroalimentación.

En la Tabla 5.1 se desarrolla lo trabajado en la actividad curricular en torno a problemáticas identificadas en el trayecto de Práctica Profesional Docente realizado al momento, en tanto trayecto articulador de los diversos Campos de Formación del PM (Disciplinar Específica, Pedagógica y General).

| Informe | Contenido | Retroalimentación |
|----------------|---|--|
| 1 | Reconocimiento a partir de una mirada retrospectiva | Términos clave asociados a las problemáticas. Posibles publicaciones que tratan el tema |
| 2 | Vinculación con producciones especializadas actuales | Profundización en las asociaciones |
| 3 | Socialización de posibles áreas de vacancia en Educación Matemática | Reconocimiento de potenciales innovaciones futuras |

Tabla 5.1. Retroalimentaciones relativas a problemáticas identificadas en la práctica profesional docente

Fuente: Elaborada por las autoras

A modo de ejemplo se muestra la devolución realizada por las docentes respecto al Informe 1 (Figura 5.1). En esta ocasión se buscó un común denominador en las producciones estudiantiles: “¿Cómo...?”: cómo generar, cómo transformar, cómo llevar a cabo las ideas surgidas a partir de estas problemáticas reconocidas, viéndose como profesoras proactivas.

Retroalimentación 1-1



Proyectos Innovadores en Educación Matemática

Clase 2, 23 de marzo de 2021

Figura 5.1. Captura de la devolución correspondiente al informe 1 en PIEM

Fuente: Extracto de material de la cátedra

En la Tabla 5.2 se presenta sucintamente el trabajo en torno a la innovación educativa en Matemática. Específicamente, se reconocen posibilidades y limitaciones al investigar en el área Educación Matemática y se delimitan componentes esenciales de una innovación educativa.

En la Tabla 5.3 se resume lo relativo a investigaciones en Educación Matemática, con la intención de alentar una lectura interpretativa de artículos científico-académicos y fomentar la valoración del intercambio plural de ideas en la elaboración de conocimientos y como fuente de aprendizaje, y flexibilidad y respeto hacia el pensamiento y producciones ajenas.

| Informe | Contenido | Retroalimentación |
|----------------|---|--|
| 1 | Caracterización de propuestas innovadoras | Recorrido por componentes ponderados mediante diagramas y conectores |
| 2 | Determinación de posibilidades y limitaciones a partir de lecturas (De Guzmán, s.f.; Pazos Trujillo <i>et al.</i> , 2015; Llinares, 2013) | Aspectos distintivos y comunes expresados por las estudiantes en cuanto a tendencias innovadoras en Educación Matemática |
| 3 | Priorización de componentes esenciales en innovaciones desplegadas en Educación Matemática (Espacio de Apoyo a Actividades No Presenciales. Charlas de Especialistas) | Foco en cada una de las charlas de interés para las estudiantes, donde se resaltan los disertantes, la problemática que aborda y la innovación |

Tabla 5.2. Retroalimentaciones relativas a Innovación educativa en Matemática

Fuente: Elaborada por las autoras

| Informe | Contenido | Retroalimentación |
|----------------|---|--|
| 1 | Aproximación a casos situados y actualizados | Identificación de puntos mínimos e imprescindibles en toda investigación |
| 2 | Interacción con docentes en Matemática en ejercicio | Estructura de un ensayo descriptivo interpretativo (IMDC) |
| 3 | Identificación de posibles líneas de investigación | Asociación de una línea de trabajo por estudiante |

Tabla 5.3. Retroalimentaciones relativas a Investigaciones en Educación Matemática

Fuente: Elaborada por las autoras

En la Tabla 5.4 se comparten los trabajos que se fueron concretando hacia un proyecto factible. Cada estudiante comienza a asumir el rol de “investigadora”: se familiariza con el problema de estudio que eligió a partir del planteo de los objetivos generales y específicos, las preguntas de investigación, la fundamentación, la factibilidad y una exploración del estado del arte.

| Informe | Contenido | Retroalimentación |
|----------------|--|--|
| 1 | Delimitación del problema a abordar | Boceto de posibles inquietudes u objetivos |
| 2 | Especificación de interrogantes y objetivos | Reconocimiento de avances y recomendaciones en términos de escritura académica |
| 3 | Construcción de un estado de conocimiento del tema | Reconocimiento de avances. Cuestiones de forma y de contenido. Introducción a las Normas APA |

Tabla 5.4. Retroalimentaciones relativas a Hacia un proyecto factible

Fuente: Elaborada por las autoras

En la Tabla 5.5 se comparten las tres tareas que procuraron delimitar el marco teórico-metodológico de cada proyecto. En efecto, se propone delimitar los sujetos del estudio, el enfoque, alcance y tipo de investigación, y las técnicas e instrumentos de recolección y de análisis de datos.

| Informe | Contenido | Retroalimentación |
|----------------|---|--|
| 1 | Planteamiento de los constructos teóricos centrales | Ajuste de nociones fundamentales que abarca cada temática |
| 2 | Planeamiento y ejecución del diseño metodológico | Cuestiones de forma y contenido |
| 3 | Articulación de las categorías de análisis | Reconocimiento de los avances de cada estudiante según su producción, objetivo y sentido del diseño metodológico |

Tabla 5.5. Retroalimentaciones relativas a Marco teórico-metodológico

Fuente: Elaborada por las autoras

Como muestra de la retroalimentación al Informe 2, se comparte la devolución del equipo docente a una de las seminaristas (Figura 5.2). En la columna “Aspecto” se especifican de manera concisa y puntual las cuestiones de forma y contenido a seguir profundizando.

Las estudiantes, además de recibir devoluciones por parte de las docentes, también en instancias puntuales han realizado devoluciones entre ellas, lo que se denomina retroalimentación entre pares (Figura 5.3).

Universidad Nacional de Rosario
Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura
Escuela de Ciencias Exactas y Naturales
Departamento de Matemática
Profesorado en Matemática



Retroalimentación 5-2a

| Aspecto | Seminarista |
|---|-------------|
| Entre el título y los subtítulos hay un breve texto que introduce las partes | Bianca D |
| Estilo uniforme de los títulos/subtítulos a lo largo del trabajo (sobriedad) | Bianca D |
| Abreviaturas: se introducen y luego se usan | Bianca D |
| Autores: siempre con los años de sus obras | Bianca D |
| Sujetos: hasta cuántos, cómo se van a elegir? | Bianca D |
| Tareas: integrarlas en el capítulo relativo al método | Bianca D |
| Cada párrafo con su idea clave destacada | Bianca D |
| Categorías: lo más excluyentes posible, claramente delimitadas | Bianca D |
| Bibliografía: revisar puntuación, mayúscula T, sin espacio entre doble inicial nombre | Bianca D |
| No hay instrumento de recolección de la información | Bianca D |

Proyectos Innovadores en Educación Matemática

Clase 2-4, 7 de septiembre de 2021

Figura 5.2. Captura de la devolución correspondiente al Informe 2 en PIEM

Fuente: Extracto de material de la cátedra

Informe 5.3 b)

Marcar como hecha

Realizar devolución personalizada (en formato a elección) a una compañera de todo el proyecto hasta aquí. Orden sugerido: Bianca D a Florencia, Florencia a Denise, Denise a Bianca M, Bianca M a Julieta, Julieta a Lara, Lara a Bianca D. (Individual).

Figura 5.3. Captura de la consigna correspondiente al informe 3 en PIEM

Fuente: Extracto de material de la cátedra

En la Tabla 5.6 se puntualizan las producciones relativas a los aportes del proyecto de innovación. Desde un plano reflexivo, las estudiantes comparan el alcance con los objetivos propuestos y explicitan en qué sentido su producción resulta un proyecto innovador y las posibles líneas de trabajo que se desprenden.

| Informe | Contenido | Retroalimentación |
|---------|--|--|
| 1 | Escritura de los principales hallazgos producidos | Identificación de los aportes reconocidos, tanto en el área Matemática como en vinculación con otras disciplinas |
| 2 | Comparación del alcance con los objetivos propuestos | Valoración de los resultados obtenidos |
| 3 | Apertura hacia nuevas inquietudes | Recorrido por las líneas de trabajo desprendidas. Preguntas disparadoras relativas a las no contempladas |

Tabla 5.6. Retroalimentaciones relativas a Aportes del proyecto de innovación

Fuente: Elaborada por las autoras

En la Tabla 5.7 se socializa lo trabajado en torno a la comunicación científica estratégica. Se propone reconocer posibles sentidos en que la innovación situada propuesta puede constituir un aporte hacia la comunidad.

| Informe | Contenido | Retroalimentación |
|---------|---|---|
| 1 | Vinculación con el constructo compromiso social universitario | Articulaciones con fundamentos teóricos (Cecchi <i>et al.</i> , 2013) |
| 2 | Aproximación a la comunidad de educadores matemáticos | Partes que componen a una revista electrónica sobre temáticas educativas |
| 3 | Configuración del rol docente-investigador-extensionista | Mirada holística del recorrido individual y grupal. Identificación de habilidades transversales que un futuro profesor requiere |

Tabla 5.7. Retroalimentaciones relativas a Comunicación científica estratégica

Fuente: Extracto por las autoras

El seminario finaliza con una “Jornada Institucional de Socialización: Cierre de Trayectos”, donde las estudiantes compartieron con la comunidad (docentes, graduados y estudiantes del PM de la UNR) sus proyectos innovadores.

6. Conclusiones

Se comparten reflexiones que recalcan el papel esencial que tuvo la plataforma virtual para sostener el seguimiento de estudiantes mediante retroalimentaciones.

Como se mencionó en un principio, la retroalimentación estuvo presente a lo largo de todo el curso procurando sostener la sistematicidad de esta práctica. Dar seguimiento no solo se refiere a revisar trabajos, también significa generar empatía con el estudiante, mediante una comunicación continua, oportuna y concisa, presentando especial atención a las palabras utilizadas, así como fomentar el respeto, todo esto a partir de mensajes personalizados y cálidos que lo orienten, y sean percibidos por ellos como cercanos.

Se reconoce como beneficio la utilidad de la herramienta “Foro” que las estudiantes pueden acceder a las retroalimentaciones las veces que consideren necesarias, en cualquier momento, así como hacer aportes después de un período de reflexión.

La variedad de formatos que admite la plataforma (audio, video, escrito) permite promover gradualmente habilidades transversales que un docente-investigador-extensionista requiere, entre estas, comunicación de información académica en diversidad de formatos y dinamismo en su presentación, poder de síntesis, lectura interpretativa de artículos científico-académicos.

Cabe destacar que estas prácticas de seguimiento se vienen llevando adelante desde más de una década en el PM de la UNR, especialmente en el Campo de Formación en la Práctica Profesional Docente. Año a año se incorporan instancias que refuerzan y reformulan las ya existentes (Domínguez *et al.*, 2021).

Bibliografía

- 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://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/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
- 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/10.1007/978-3-319-62597-3>
- Boronat, J. (2005). Análisis de contenido. Posibilidades de aplicación en la investigación educativa. *Revista Interuniversitaria de Formación de Profesorado*, 19(2), 157-174. <https://www.redalyc.org/pdf/274/27419209.pdf>
- Consejo Superior UNR (2018). Resolución CS 027/2018. Plan de estudios del Profesorado en Matemática. Rosario: UNR.
- De Guzmán, M. (s.f.). Tendencias Innovadoras en Educación Matemática. Cátedra Miguel de Guzmán. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. <https://blogs.mat.ucm.es/catedramdeguzman/tendencias-innovadoras-en-educacion-matematica/>
- Domínguez, E., Chirino, F. y Cirelli, M. (2021). La retroalimentación como evaluación formativa en la formación inicial docente. El caso del PM de la UNR. En Sgreccia, N. (Ed.). *Memorias de las Segundas Jornadas de Práctica Profesional Docente en Profesorados Universitarios en Matemática* (pp.138-152). Rosario: Editorial Asociación de Profesores de la Facultad de Ciencias Exactas e Ingeniería de la

Universidad Nacional de Rosario. <https://rehip.unr.edu.ar/handle/2133/24087>

Llinares, S. (2013). Innovación en la educación matemática: más allá de la tecnología.

Modelling in Science Education and Learning, 6, 7-19. <https://polipapers.upv.es/index.php/MSEL/article/view/1819>

Pazos Trujillo, L. A., Tenorio Sepúlveda, G. C. y Ramírez Montoya, M. S. (2015). Atributos de la Innovación en el marco del Movimiento Educativo Abierto para desarrollar Competencias Matemáticas. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 15(3), 1-24. <https://www.redalyc.org/pdf/447/44741347005.pdf>



Uso de herramientas tecnológicas aplicadas a la educación

IV WORKSHOP DE INNOVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA

Diseño y visualización en línea de modelos educativos tridimensionales orientados a la enseñanza de los sistemas de representación en ingeniería

Sergio Gavino¹, Laura Lopresti², Laura Fuertes³, Lucas Speroni⁴, Gabriel Defranco⁵

¹Arquitecto, Facultad de Ingeniería (UNLP), La Plata, Argentina; ²Diseñadora industrial, Facultad de Ingeniería (UNLP), La Plata, Argentina; ³Magíster, diseñadora industrial, Facultad de Ingeniería (UNLP), La Plata, Argentina; ⁴Ingeniero mecánico, Facultad de Ingeniería (UNLP), La Plata, Argentina;

⁵Ingeniero mecánico, Facultad de Ingeniería (UNLP), La Plata, Argentina.
{sergio.gavino, laura.lopresti, lfuertes, lucas.speroni, ghdefran}@ing.unlp.edu.ar

Asignaturas: Gráfica para Ingeniería y Sistemas de Representación “C”

Resumen: En el presente trabajo se retoma una de las líneas de trabajo de la Unidad de Investigación, Extensión y Transferencia Grupo de Ingeniería Gráfica Aplicada (UI-DET GIGA) que articula con la cátedra Gráfica para Ingeniería y Sistemas de Representación “C”: el diseño o creación de modelos digitales tridimensionales (MTD) para su visualización en entornos virtuales como recursos de aprendizaje de los sistemas de representación en las carreras de Ingeniería de la UNLP. Las ejercitaciones sobre los núcleos temáticos de los sistemas de representación junto a las prácticas de croquizado y de dibujo asistido por computadora (CAD, por sus siglas en inglés) se constituyen en las principales actividades de aprendizaje de la cátedra. Tradicionalmente, tanto el croquizado como el dibujo de planos en un sistema CAD se realizan a partir de piezas mecánicas reales. Pero, ante el aumento progresivo de la matrícula, las piezas mecánicas reales con que cuenta la cátedra resultan insuficientes ante la necesidad de proveer a los estudiantes de modelos didácticos con el mismo nivel de dificultad morfológica. En esta oportunidad, se presentan los antecedentes y avances en relación con los MTD desarrollados con progresivos niveles de complejidad y su posibilidad de visualización en entornos de visualización gratuitos que permiten interactuar con los modelos 3D, tanto en computadoras personales como en dispositivos móviles.

PALABRAS CLAVE: MODELOS DIGITALES TRIDIMENSIONALES, RECURSOS DE APRENDIZAJE, SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN, DIBUJO TECNOLÓGICO, INGENIERÍA

1. Introducción

La Unidad de Investigación, Extensión y Transferencia Grupo de Ingeniería Gráfica Aplicada (UIDET GIGA) pertenece a la Facultad de Ingeniería de la UNLP y está integrada por un equipo multidisciplinario que incluye a ingenieros, diseñadores industriales y arquitectos. Desde su creación, en el año 2006, sus líneas de trabajo en el marco de proyectos acreditados se estructuran a partir de distintos ejes: investigación, a través de técnicas de relevamiento 3D (fotogrametría y escáner láser), modelado paramétrico e impresión 3D; un eje didáctico, referido a la integración de las TIC en las prácticas de enseñanza, con el desarrollo de material didáctico en distintos soportes (impreso y digital) y el diseño de modelos digitales tridimensionales (MTD) con el objeto de favorecer el aprendizaje del dibujo de naturaleza técnica; un eje de servicios, con el desarrollo de simulaciones o animaciones y la edición de publicaciones impresas o electrónicas; y un eje de extensión, orientado a la capacitación de docentes de la especialidad, así como a estudiantes de escuelas secundarias o institutos superiores de formación docente y técnica.

Con relación al desarrollo de material didáctico en soporte digital, los nuevos lenguajes de programación, las aplicaciones para el modelado 3D, además de la evolución de internet y su impacto en la educación, han configurado un extenso espacio de investigación en cuanto a los modos de integrarlos a las prácticas de enseñanza de todos los niveles educativos y de todos los campos disciplinares.

Aunque los estudiantes pueden acceder a material digital en diversos formatos, incluidos texto, imágenes, animaciones de video y audio, estos *per se* no garantizan que se hayan diseñado con intención pedagógica (Liarokapis, 2004). Paralelamente, en los últimos años, los gráficos 3D se han convertido en una parte distintiva de la experiencia web multimedia. La investigación de gráficos 3D aplicados a variados campos disciplinares se ha desarrollado ampliamente en esta última década. Sin

embargo, la mayor parte de estos desarrollos se han centrado en aspectos técnicos y de aplicación (Evans y otros, 2014), mientras que es aún un área de vacancia su impacto en la educación y, en particular, en la enseñanza de disciplinas tecnológicas.

2. Antecedentes

Los primeros MTD interactivos desarrollados por esta UIDET se resolvieron en skp (Figura 1), formato nativo de las primeras versiones de SketchUP® de Google®. La interfaz para el modelado 3D de la versión gratuita era muy intuitiva, pero la visualización a través de una computadora requería que el programa nativo estuviera instalado en el dispositivo o era necesario instalar un visor como aplicación sustituta que permitiera su visualización.

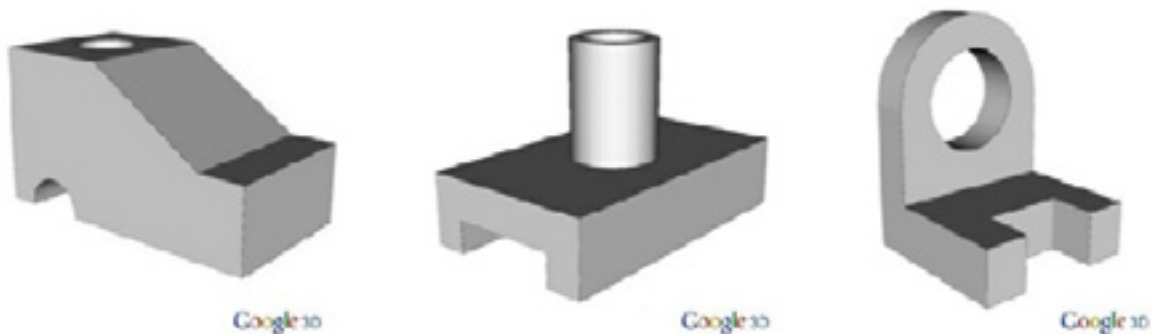


Figura 1. Modelos 3D interactivos en formato skp

Luego, se avanzó en MTD desarrollados en lenguaje Java®: a partir de una escena virtual, con un fondo blanco pleno para facilitar el contraste, se insertaba el MTD referenciado a un sistema de coordenadas no visible (Figura 2). Para su visualización se requerían varias condiciones: embeber el modelo 3D en una página web, alojar en el servidor los archivos requeridos para activar el visualizador y, finalmente, que la computadora desde donde se pretendía visualizar los MTD tuviera instalada la aplicación Java®.



Figura 2. Modelos 3D interactivos desarrollados en Java®

También la generación de MTD a través de técnicas fotogramétricas nos permitió la visualización de modelos de piezas mecánicas reales en un visor Flash® incorporado en los navegadores (Figura 3). Para la experiencia se utilizó el *software* de reconstrucción digital 3DSOM®, en su período de prueba. A partir de una secuencia de fotografías sobre una pieza mecánica, según una grilla provista por el *software*, es posible realizar la reconstrucción del modelo 3D además de imprimirle la textura propia del objeto relevado. La discontinuidad de Flash® por su vulnerabilidad ante ataques informáticos impidió seguir en esta línea. Aunque la aplicación 3DSOM® ha actualizado sus formatos de exportación, la UIDET GIGA no ha retomado aún esta línea de trabajo.



Figura 3. Modelos 3D por fotogrametría

Por último, entre otros antecedentes documentados, el desarrollo de modelos 3D en formato step, insertos en archivos pdf se ha constituido en el soporte de visualización validado en distintas instancias de aprendizaje (actividades de dibujo asistido por computadora o prácticas de croquizado). El formato pdf permite interactuar con el modelo 3D: moverlo, rotarlo, girarlo, desplazarlo, hacer *zoom*, realizar cortes según planos preestablecidos, cambiar el tipo de proyección (ortográfica y perspectiva), etc. Esta interactividad solo es posible en computadoras personales que tengan instalada la aplicación Acrobat Reader® (versión 9 o posterior). En la Figura 4, se puede observar la Guía de Modelos 3D en formato pdf.



Figura 4. Guía con modelos 3D interactivos en formato pdf

3. Descripción de la experiencia

La necesidad que los MTD fueran accesibles, independientemente de la aplicación que generaba el modelo tridimensional y del dispositivo de visualización, requirió de la búsqueda de entornos virtuales o plataformas de publicación de archivos 3D de fácil acceso. Coincidiendo con Jankowski y Hachet (2011) —que recogen el trabajo de varios autores— “en entornos virtuales se pueden caracterizar tres interacciones universales”: navegación, se refiere a la posibilidad de mover el punto de vista del usuario (con el *mouse* en una PC de escritorio o el dedo en una pantalla táctil), la selección del objeto o las técnicas para elegir y especificar su posición, orientación y escala, y el control del sistema, la comunicación entre el usuario y el sistema que no forma parte del entorno virtual. El desafío de ofrecer a los alumnos interactuar con los MTD bajo estas tres interacciones universales, tanto en computadoras personales como en dispositivos móviles, ha potenciado la búsqueda de entornos virtuales compatibles con los MTD generados, por ejemplo, GrabCAD® y Sketchfab®.

En el caso de GrabCAD®, un entorno gratuito de publicación de modelos 3D que permite administrar, ver y compartir archivos CAD. En las pruebas realizadas con los formatos 3D compatibles, se mantuvo la imposibilidad de interacción con el modelo 3D en un dispositivo móvil.

En cambio, Sketchfab®, un entorno de publicación de modelos 3D con un módulo gratuito y otro pago, permite la interacción automática de los MTD en cualquier dispositivo. Su tecnología (Web Graphics Library) para la renderización de gráficos en 3D es compatible con todos los navegadores y sistemas operativos (Mac, Windows y Linux). La plataforma tiene un visor 3D integrado que permite publicar modelos 3D para ser visualizados en cualquier navegador, ya sea a través de un dispositivo móvil, *notebook* o PC de escritorio. El procedimiento para la gestión de modelos 3D en Sketchfab® consiste en:

- Crear una cuenta en Sketchfab®.
- Modelar el objeto 3D y exportarlo en formato stl.
- Subir el archivo 3D stl a la cuenta de Sketchfab®. Se pueden ajustar algunos parámetros (color del modelo, color de fondo, si se autoriza la descarga, etc.).
- Publicar el modelo 3D (se puede generar un enlace para visualizarlo en cualquier navegador o generar el código para embeberlo en una página web).
- Generar etiqueta QR con enlace para insertar en la guía de trabajos (Figura 5).



Figura 5. Ejemplos de QR de acceso a los modelos 3D interactivos

En la Figura 6, se observan capturas de pantalla de un dispositivo móvil que permite la interacción del usuario con el modelo 3D. Estos modelos, diseñados para las actividades de croquizado, están alojados en la plataforma Sketchfab®.

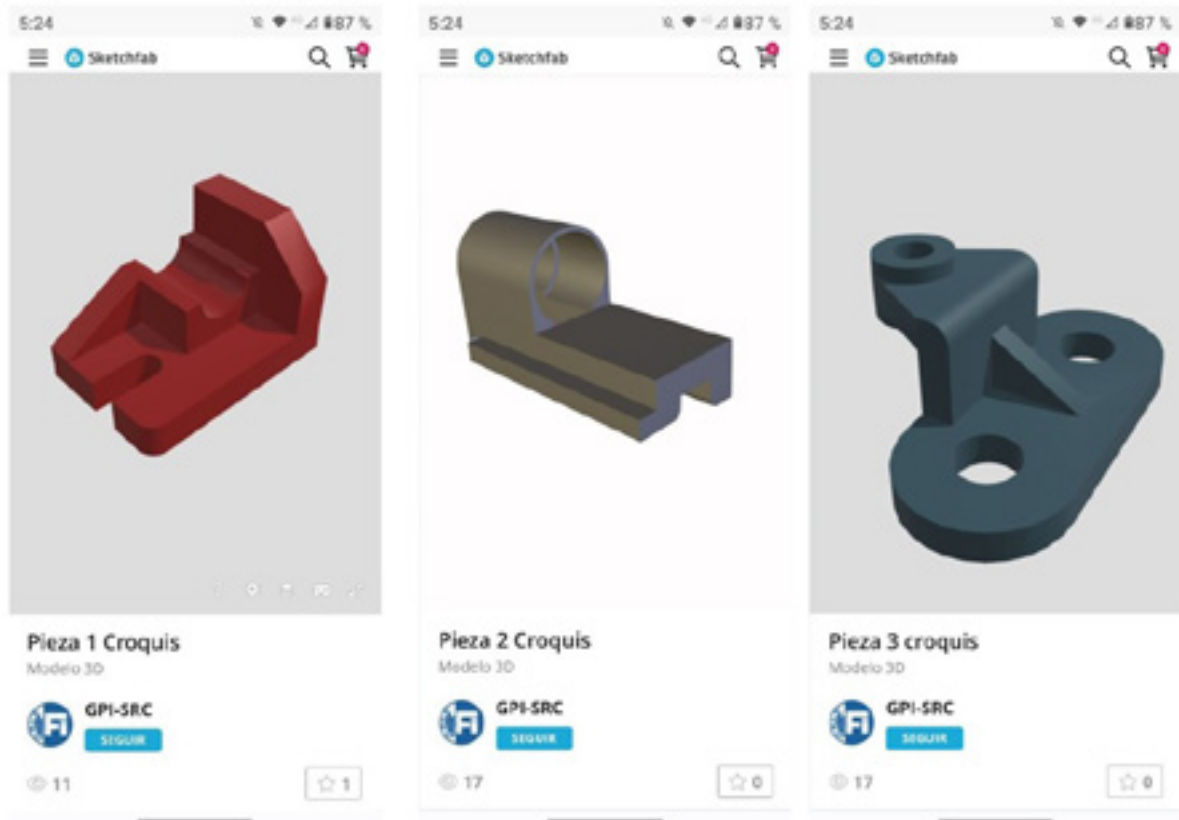


Figura 6. Capturas de pantalla de modelos 3D interactivos a través de teléfono celular para las actividades de croquizado

Para las actividades de CAD, se propuso una pieza base de referencia y luego transformaciones de esa pieza para que cada comisión de estudiantes trabaje aspectos morfológicos diferenciados. En la Figura 7, se presenta la primera guía de trabajo para el curso del segundo semestre de 2022.



Figura 7. Guía de trabajo con código QR de acceso a los modelos 3D interactivos

Para que el estudiante tenga acceso al modelo 3D, además del código QR, se presentan dibujos isométricos de la pieza base para propiciar en los estudiantes la lectura y comprensión de piezas a través de una de las perspectivas más utilizadas. En la Figura 8, se observan capturas de pantalla de los modelos 3D interactivos de la segunda actividad propuesta para CAD: el dibujo de un plano a partir de las vistas necesarias, un corte y el acotamiento respectivo.

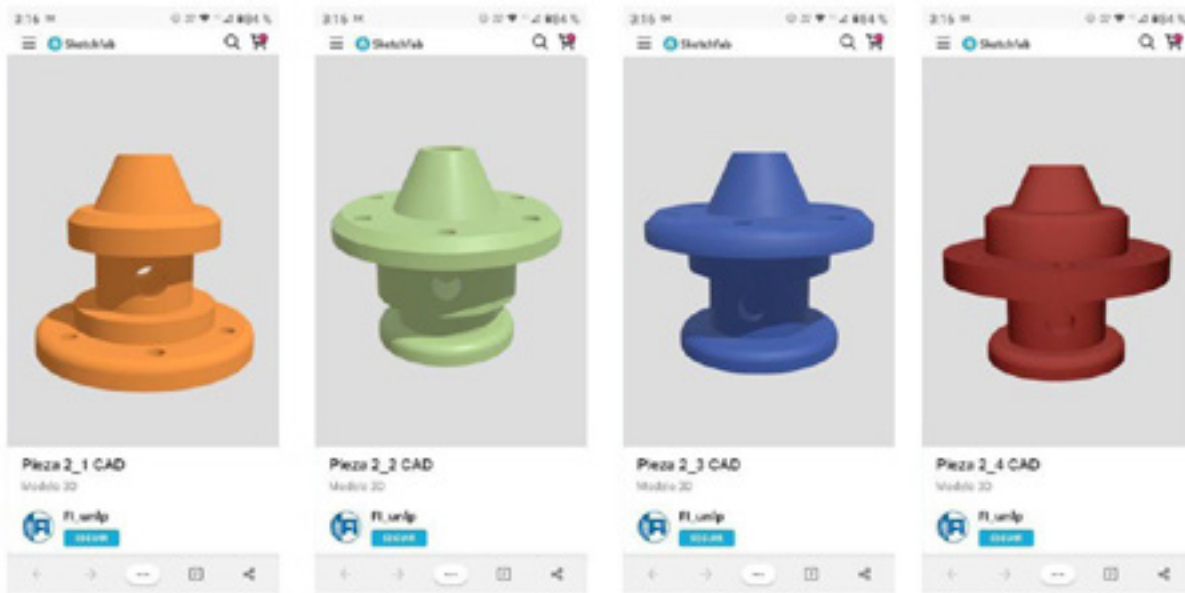


Figura 8. Capturas de pantalla de modelos 3D interactivos a través de teléfono celular para las actividades CAD

4. Conclusiones

En los cursos de Gráfica para Ingeniería y Sistemas de Representación “C” se propicia que el alumno adquiera competencias y habilidades para leer y realizar representaciones gráficas de carácter técnico realizadas mediante sistemas de representación convenidos a partir de normas nacionales como internacionales. La propuesta metodológica para enseñar los saberes del dibujo tecnológico o los sistemas de representación aplicado a disciplinas tecnológicas ha sido (y continúa siendo) objeto de revisión permanente: partir de un modelo físico real (una pieza mecánica para los estudiantes de ingeniería) o de un MTD implica construcciones distintas del saber. En el primer caso, se aprecian aspectos de la forma, pero también información relevante como la tecnología de fabricación, color, textura, peso, etc. En el caso de los MTD, a través de ellos se accede solo a aspectos morfológicos: válidos e imprescindibles para las actividades para la interpretación de la forma, pero limitados en la comunicación de otras propiedades. Sin duda, la intención de estos desarrollos no supone el reemplazo del

contacto de los estudiantes con piezas mecánicas reales que pongan en contexto las actividades presentadas en clase. Pero el diseño o creación de MTD, al ampliar el repertorio de recursos morfológicos, permite consolidar el aprendizaje del dibujo tecnológico, en este caso, en los primeros años de las carreras de Ingeniería.

Bibliografía

- Evans A., Romeo M., Bahrehmand A., Agenjo J., Blat J. (2014). *3D Graphics on the Web: A Survey*. *Computers & Graphics*. Volume 41, pp. 43-61, <https://doi.org/10.1016/j.cag.2014.02.002>
- Felez, J. y Martínez, M. (1997). *Dibujo industrial*. Madrid: Síntesis.
- Fuertes, L. y otros (octubre de 2015). *De la forma a la dimensión: una propuesta metodológica para la enseñanza del dibujo para ingenieros*. XIII Congreso Nacional de Profesores de Expresión Gráfica en Ingeniería, Arquitectura y Carreras Afines. Río Cuarto, Córdoba.
- Giesecke, F.; Mitchell, A.; Hill, I; Dygdon, J.; Novak, J.; Lockhart, S. (2006). *Dibujo y comunicación gráfica*. México: Pearson Educación.
- Jankowski J. y Hachet, M. (2011). *Taskonomy of 3D Web Use*. *Web3D '11: Proceedings of the 16th International Conference on 3D Web Technology*. pp. 93-100. Digital Enterprise Research Institute, NUI Galway, Ireland.
- Jerz, R. (2002). *Redesigning Engineering Graphics to Include CAD and Sketching Exercises*. *ASEE Annual Conference Proceedings*. Montreal, Canada.
- Liarokapis F. y otros (2004) *Web3D and Augmented Reality to Support Engineering Education*. *World Transactions on Engineering and Technology Education*. UICEE Vol. 3, N.º 1, pp. 11-14. University of Sussex Falmer, England.

Resignificación del uso de un recurso digital: el simulador de espectros para la enseñanza de la química analítica

María Laura Almeida

Especialista, Facultad de Bromatología, Universidad Nacional de Entre Ríos, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina, laura.almeida@uner.edu.a

Asignaturas: Química Analítica

Resumen: Los trabajos prácticos de laboratorio integran y complementan el aprendizaje teórico, pero, cuando estos espacios no están disponibles, los simuladores constituyen una alternativa viable para dar continuidad a las actividades académicas. Esta experiencia relata la resignificación del uso de un recurso digital, el simulador de espectrofotometría, como estrategia didáctica emergente para la enseñanza de la química analítica. Su objetivo fue que los estudiantes adquirieran e integren nociones generales sobre el manejo de este instrumento. La resignificación de la actividad consistió en la revisión y adaptación de las actividades del simulador; su inclusión en una secuencia didáctica e integración de contenidos multimodales. Los resultados dan cuenta de un incremento del 30 % de estudiantes que aprobaron la actividad en primera instancia. El recurso fue evaluado con una encuesta de opinión dirigida a los estudiantes, y sus resultados reflejaron que posibilitó el aprendizaje, ayudó a comprender el manejo del equipo y los acercó al laboratorio. Esta propuesta pedagógica logró ser resignificada y puesta en valor por medio de la curación de contenidos, lo cual le otorgó un nuevo significado y un renovado valor pedagógico, y permitió optimizar la experiencia educativa de los estudiantes. Se concluye que, al incluir el simulador en una secuencia didáctica, se enriquece el proceso de aprendizaje porque se articulan e integran los saberes teóricos con las habilidades de operación de equipos reales de laboratorio. Esta propuesta, junto con el marco de acción que orientó el recorrido, es factible de modificación, adaptación, recreación y reconstrucción, en función del contexto y del grupo de estudiantes.

PALABRAS CLAVE: SIMULADORES; QUÍMICA ANALÍTICA; ESPECTROFOTÓMETRO

1. Introducción

Los diferentes avances tecnológicos y la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) configuran nuevas formas de pensar y concebir el mundo, de comunicarnos, así como de relacionarnos con el conocimiento y la información. Su impacto y las fuertes repercusiones en el ámbito educativo han contribuido al surgimiento de nuevos enfoques y métodos de enseñanza en los que la pedagogía y la tecnología van de la mano. En ellos, el uso de nuevos recursos de aprendizaje cumple un papel fundamental para mejorar las prácticas áulicas y explorar nuevas, de forma tal que el proceso de enseñanza-aprendizaje se potencie y optimice.

En el marco de la suspensión de las clases presenciales debida a la situación sanitaria ocasionada por la COVID-19, y de acuerdo con la Resolución 104/2020 del Ministerio de Educación que recomendaba a las universidades nacionales adecuar las condiciones de desarrollo de la actividad académica presencial, la Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER) propició la implementación de estrategias pedagógicas para asegurar la continuidad y el desarrollo de las actividades académicas desde la virtualidad.

Química Analítica II, la cátedra que involucró esta experiencia, se encuentra en el tercer año del cursado común de las carreras de Licenciatura en Bromatología, Farmacia, Bioquímica y Tecnicatura Universitaria en Química de la Facultad de Bromatología. Esta unidad académica es una de las nueve dependencias de la UNER y en ella confluyen carreras tanto de modalidad presencial, como Licenciatura en Bromatología, Licenciatura en Nutrición, Farmacia y Bioquímica, Ciencias Médicas Veterinarias y Tecnicatura Universitaria en Química, como de modalidad a distancia, la Tecnicatura en Control Bromatológico, entre otros cursos y propuestas de formación.

La cátedra de Química Analítica se basa exclusivamente en métodos instrumentales y explora las propiedades físicas de un analito para obtener información cualitativa y cuantitativa.

En esta propuesta pedagógica, se propuso resignificar el uso de un recurso digital, el simulador de espectrofotometría UV-visible, implementado en la cursada virtual de la cátedra de Química Analítica II, en la cursada 2020, incluyéndolo en una secuencia didáctica, resignificando su contenido por medio de la curación para otorgarle un valor pedagógico.

La implementación de este recurso digital, un simulador de una técnica espectrofotométrica UV-visible, fue considerada como estrategia didáctica emergente para la enseñanza de la espectroscopía molecular en la química analítica, con el objetivo de que los estudiantes adquieran e integren nociones generales sobre el manejo de este instrumental de laboratorio. Los destinatarios de esta propuesta fueron 45 (cuarenta y cinco) estudiantes de tercer año de Licenciatura en Bromatología, Farmacia y Bioquímica y Tecnicatura Universitaria en Química.

En disciplinas técnicas y científicas, la práctica de laboratorio es una potente estrategia didáctica para la construcción de competencias procedimentales. Cuando los laboratorios reales no están disponibles, se buscan alternativas que complementen y se constituyan en una herramienta de apoyo para acercar los equipos de laboratorio a un ambiente de aprendizaje digital e interactivo.

Los simuladores permiten generar aplicaciones que emulan situaciones semejantes a la realidad y realizar experimentos con el propósito de entender el comportamiento del sistema o evaluar estrategias con las que determinado equipamiento puede operar.

Entre los variados recursos digitales disponibles en la web, una de las alternativas para la enseñanza de los procedimientos de laboratorio lo constituyen los laboratorios virtuales o simuladores interactivos de laboratorios químicos. En este sentido, Stokes y Kost (2013) señalan que la simulación es un ejercicio de transposición didáctica de contenidos disciplinarios que permite la generación de un entorno de aprendizaje, que es un ambiente formativo donde los estudiantes aplican la teoría,

adquieren habilidades de pensamiento crítico y participan en la toma de decisiones. Los simuladores se desarrollan en un entorno interactivo que permite al estudiante modificar parámetros y ver cómo reacciona determinada experiencia, ante el cambio producido; esto se asemeja a lo que en el laboratorio de práctica se podría obtener.

1.1. Encuadre teórico y enfoque pedagógico

La enseñanza de la química requiere etapas de formación prácticas que ayuden a consolidar el aprendizaje teórico; su realización suele darse en laboratorios donde se ven involucrados una serie de recursos materiales y humanos que en muchas ocasiones suponen unos desembolsos económicos mayores de los que puede soportar cualquier institución educativa. Las posibilidades interactivas que habilitan las tecnologías de la información y comunicación, la integración de sonido e imagen, la hipernavegación conforman un poderoso medio para ser utilizado eficientemente en la representación de fenómenos químicos, ya sean naturales o abstractos, lo que abre un amplio camino por recorrer en la enseñanza.

La estrategia se sustentó en los lineamientos pedagógicos que responden al Sistema Institucional de Educación a Distancia de la Universidad Nacional de Entre Ríos, (SIED UNER) RES “C. S.” 015/18, encuadrados bajo los lineamientos fundacionales de la UNER. También se tomaron como referencia los lineamientos del Modelo Pedagógico del Área de Educación a Distancia la Resolución “CD” 304/14 de esta institución, que establece al Campus UNER como referente universitario, con el objetivo de potenciar el desarrollo de la enseñanza, la investigación, la extensión universitaria en formato virtual.

Esta propuesta, en concordancia con lo establecido en el SIED UNER, se fundamenta en dos pilares: por una parte, el enfoque constructivista del conocimiento y, por otro, la conversación didáctica guiada. Ambas perspectivas permiten brindar

sustento teórico a la propuesta. La perspectiva pedagógica se encuadra dentro de un modelo de aprendizaje flexible mediado por un conjunto de tecnologías, herramientas y recursos en un entorno virtual de enseñanza en el que se redefinen las estrategias de interacción comunicativa. En cuanto al proceso de aprendizaje, establece que es un proceso activo: aprender implica un proceso de reconstrucción de la información en el que la información nueva es integrada y relacionada con la que el alumno ya posee. El docente adquiere un papel de facilitador del aprendizaje, del desarrollo académico y personal, y apoya el proceso constructivo del conocimiento.

1.2. Implementación de la actividad

En esta propuesta didáctica se seleccionó un simulador de espectros UV-visible como *software* que emula una técnica de laboratorio: la determinación de proteínas. El equipamiento analítico utilizado en dicha técnica es el espectrofotómetro UV-visible, como recurso digital que complementa las temáticas desarrolladas en la unidad II: espectroscopia molecular: espectroscopia de absorción atómica UV-VIS. Técnicas espectrofotométricas.

En consonancia con lo planteado anteriormente, se formulan los siguientes interrogantes respecto al uso de los simuladores: ¿cuál será la incidencia que tienen los simuladores en la enseñanza de la química analítica? ¿De qué manera pueden ser utilizados? ¿El uso del simulador como estrategia para la enseñanza de la química analítica contribuyó a la construcción de aprendizajes significativos para los estudiantes?

Durante la cursada 2020 de la cátedra y con la necesidad de implementar un trabajo práctico virtual, se seleccionó como recurso digital el simulador de espectros, recurso educativo abierto, de dominio público, con el objetivo de que los estudiantes incorporaran nociones generales sobre cómo se opera un espectrofotómetro UV-visible (Figura 1). Este recurso se incluye en el sitio web biomodel.uah.es.

Espectrofotómetro UV-VIS virtual

Instrucciones **A y conc.** Hemoglobina Pigmentos Aux

Actividad 1 Actividad 2 Actividad 2A

Relación entre absorbancia y concentración

Materiales: Utilizaremos una disolución de para-nitrofenol (pNF), que es un compuesto con color amarillo en medio alcalino.

Calibración: Primeramente, llena una cubeta con 3 mL de agua, introdúcela en el espectrofotómetro, ajusta la longitud de onda a 405 nm y pulsa el botón "A=0". Saca la cubeta y vaciala.

Diseño del experimento: Utilizando el para-nitrofenol (pNF) y agua, prepara 3 muestras en sendas cubetas, que contengan distintos volúmenes de pNF y siempre un volumen total de 3 mL.

Para ayudarte a hacerlo, rellena previamente esta tabla (o mejor, una que hagas en tu cuaderno de laboratorio) con los volúmenes que piensas poner en cada cubeta:

| cubeta: | 1 | 2 | 3 | |
|------------------|---|---|---|----|
| volumen de pNF: | | | | mL |
| volumen de agua: | | | | mL |

Una vez preparadas las 3 mezclas en las 3 cubetas, introdúcelas de una en una al espectrofotómetro y anota sus medidas de absorbancia.

(Bioonda) Autor: Angel Herrero. Licencia Creative Commons Reconocimiento-CompartirAdeCuantoQuiera

Figura 1. Contextualización de la propuesta

La curación de contenidos consistió en la búsqueda y revisión sistemática de los simuladores disponibles, la clasificación de acuerdo con la temática específica de cada simulador, la evaluación de cada recurso en términos de adecuación a la temática en cuanto a su coherencia y objetivos didácticos, la calidad de los contenidos, la adaptabilidad e interactividad, el diseño y formato, la usabilidad, la interoperabilidad y la accesibilidad.

La estrategia de resignificación de la propuesta comenzó con la adaptación de las actividades del simulador, teniendo en cuenta la retroalimentación recibida por los estudiantes en la cursada 2020 de dicha práctica. Se hizo hincapié en las dificultades que presentó la propuesta: por un lado, las de carácter instruccional de la actividad. Los estudiantes no tenían claro cómo debían proceder en los distintos ejercicios y, por otro lado, cuestiones relacionadas con los datos que arrojaba el simulador.

Seguidamente, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de las actividades que el recurso proponía. A partir de esto, se seleccionaron las que se ajustaban a las metas de aprendizaje de la unidad temática de la asignatura. Teniendo en cuenta que el *software* simula mediciones de determinadas soluciones de proteínas y al observarse en

ocasiones cierta variación, estas se expresaron en términos de consideraciones en la actividad. Con el objetivo de su resignificación, la actividad interactiva fue presentada mediante Meet a los estudiantes.

En la actividad se apeló a la integración de contenidos multimodales que explo- taran las posibilidades semióticas del texto, el sonido, la interacción y las imágenes. A modo de hipertexto, se incluyeron distintos enlaces a otros simuladores, recursos educativos que son implementados en distintos campos de la ciencia. También, se presentó un enlace a un video donde se muestra el manejo de un equipo de laborato- rio. De esta manera, el diseño de la actividad promueve una trama que no es lineal, que se abre y se diversifica en otros espacios.

La propuesta resignificada en la cursada 2021 se presentó en un archivo tipo PDF en el Aula Virtual, del **Campus Uner**, tal como muestra la Figura 2. La actividad re- suelta de manera grupal o individual se evaluó de forma conceptual con calificación de Aprobado/Rehacer. Para el caso de los estudiantes que debían rehacerla, se realizó la retroalimentación formativa y se amplió el plazo de entrega, propiciando así una instancia de retroalimentación que fortaleciera el proceso de aprendizaje y animara la construcción de saberes verdaderamente significativos.

| Sumario de calificaciones | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| No mostrado a los estudiantes | No |
| Participantes | 50 |
| Enviados | 34 |
| Pendientes por calificar | 0 |
| Fecha de entrega | viernes, 30 de abril de 2021, 23:55 |

Figura 2. Narrativa del juego

Los resultados de la evaluación de la actividad se detallan en los Gráficos 1 y 2, en los que se puede observar (en comparación con la cursada 2020) que esta nueva propuesta pedagógica propició que un 30 % más de estudiantes aprobaran la actividad en primera instancia.

1.3. Evaluación del simulador por los estudiantes

En concordancia con el concepto de evaluar para aprender de Anijovich y González (2016) y con la necesidad de conocer la experiencia vivida por los estudiantes, se implementó una encuesta al finalizar la actividad que permitió evaluar la propuesta pedagógica.



Gráfico 1: Resultados cursada 2020



Gráfico 2: Resultados cursada 2021

En ella se consignaron cuestiones relacionadas con experiencias previas con simuladores; si el simulador utilizado en esta actividad les resultó de fácil acceso; qué fue lo más atractivo y lo menos atractivo de uso; si consideraban que el uso del simulador les sirvió como apoyo para el aprendizaje; si la explicación previa de la actividad, por parte de la docente, fue adecuada; si el uso de este simulador les sirvió para conocer el manejo de un espectrofotómetro; si les pareció adecuado el empleo de este tipo de recurso para aplicar a otros equipos de laboratorio; si consideraban que pudieron aprender con el simulador.

En relación con el trabajo en grupo, se presentaron opciones para que el estudiante indicara con cuál se sentía más identificado; y por último se dispuso un espacio para observaciones.

Al analizar los datos, se pudo concluir que solo el 29 % había usado simuladores alguna vez y, para el 100 % de los estudiantes encuestados, el recurso digital resultó de fácil acceso. En cuanto a lo más atractivo del simulador, las respuestas más frecuentes fueron que los acercó a la realidad del laboratorio (21 %), su interacción (12 %), que era fiel a la realidad (9 %), que pudieron visualizar el laboratorio (6 %) y que fue una actividad novedosa (6 %), entre otras respuestas. Entre lo menos atractivo, se reportó que se presentaban dificultades al seleccionar la frecuencia (10 %); en la preparación de muestra (4 %) y en las lecturas en iguales soluciones (4 %), así como que era lento y que se tildaba (14 %).

La totalidad de los estudiantes encuestados respondió que el uso del simulador les sirvió como apoyo para el aprendizaje de la temática desarrollada. Fundamentaron que los ayudó a comprender el tema (29 %), los acercó al laboratorio (25 %), les dio una idea de cómo es el equipo (17 %), les permitió visibilizar los ejercicios prácticos (8 %) y que su uso contribuyó a obtener una visión integral del tema (8 %), entre otros.

En cuanto a la explicación de la actividad, el 62 % de los estudiantes consideró que fue muy adecuada y el 38 % adecuada. Al consultar sobre si el uso del simulador les sirvió para conocer el manejo de un espectrofotómetro, el 92 % respondió afirmativamente y el 8 % de forma negativa. El empleo de este tipo de recursos en otros equipos de laboratorio les pareció muy adecuado al 75 % y adecuado al 25 %. Respecto a si pudieron aprender a partir del uso del simulador, el 96 % contestó que sí.

En cuanto al trabajo en grupo, expresaron que les permitió confrontar y procesar ideas junto a sus compañeros (56 %) y que llegaron rápidamente a un consenso

en las conclusiones (34 %), mientras que el 4 % señaló que el trabajo en grupo no contribuyó a reforzar la construcción de conocimiento en la temática. Cabe señalar también que hubo un 6 % que prefirió realizar el trabajo de forma individual.

Las observaciones finales reflejan que la actividad sumó a la temática trabajada en clase, los estudiantes consideraron la actividad como una alternativa de aprendizaje y solicitaron repetir este tipo de experiencias.

2. Conclusiones

Esta propuesta pedagógica basada en el uso de un simulador de espectros logró ser resignificada y puesta en valor por medio de la curación de contenidos. Al mismo tiempo, se le otorgó un nuevo significado y un renovado valor pedagógico al incluirla en una secuencia didáctica, optimizando así la experiencia educativa de los estudiantes.

Se considera esencial el criterio del docente al momento de la selección del simulador que mejor se adapte a los objetivos de la práctica de laboratorio y las competencias que se quieren construir.

El uso de simuladores en la enseñanza de la Química Analítica, y en respuesta a los interrogantes planteados en este trabajo, es una estrategia que aporta al proceso de aprendizaje, ya que articulan e integran los saberes teóricos con las habilidades y las competencias de operación de equipos de laboratorio.

En cuanto al modo en que se pueden utilizar estos simuladores, es indispensable incluirlos en una secuencia didáctica, con la debida planificación, curricular y estratégica, cuestión que los docentes deben realizar en diálogo con el entorno de enseñanza y aprendizaje.

En relación con el nivel de aprendizaje de los estudiantes, se deduce que estos recursos digitales son una valiosa herramienta que complementa eficazmente el

contenido teórico e influyen positivamente en el desarrollo de estrategias cognitivas que contribuyen a la construcción de verdaderos aprendizajes. El simulador es didácticamente eficaz, ya que su uso contribuyó a mejorar los resultados académicos de los estudiantes.

Esta propuesta, junto con el marco de acción que orientó el recorrido, es factible de modificarse, adaptarse, recrearse y reconstruirse en función del contexto y del grupo de estudiantes. Debe incluirse en una secuencia didáctica y resignificarse su contenido por medio de la curación, de modo que adquiriera valor pedagógico.

Está claro que este tipo de simuladores digitales no pretenden suplantar ni competir con el instrumental tradicional de laboratorio, sino que se proponen como un complemento y como una herramienta de apoyo para acercar los equipos de laboratorio a un ambiente digital de aprendizaje.

Se recomienda la implantación de esta estrategia didáctica en la enseñanza de la química analítica como apoyo de operación de equipos.

Bibliografía

- Anijovich, R. y González, C. (2016). *Evaluar para aprender. Conceptos e instrumentos*. Buenos Aires: Aique.
- Educ.ar S.E. (2021). *Claves y caminos para enseñar en ambientes virtuales*, dirigido por Laura Marés. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Educ.ar S.E. <https://www.educ.ar/recursos/155487/claves-y-caminos-para-ensenar-en-ambientes-virtuales>
- Herráez A. Espectrofotómetro UV-VIS virtual. <https://biomodel.uah.es/lab/abs/espectro.htm>
- Stokes, L. y Kost, G. (2013). *Teaching in the Clinical Setting*. En Billings D. y Halstead, J. *Teaching in Nursing E-Book: A Guide for Faculty*. Elsevier, 592, pp. 311-331. <https://books.google.cl/books?hl=es&lr=&id=IeBOAQAQBAJ&oi=fnd&pg=PA311&dq=Teaching+in+the+clinical+setting+stokes&ots#v>
- UNER. Facultad de Bromatología. Resolución "C.D." 304/14, "Modelo Pedagógico del Área A Distancia".
- UNER. Resolución "C.S:" 015/18. Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED).

El uso de la tecnología para la unificación de comisiones: Los casos de éxito de ICI y AGO

Constanza Monti Buglioni, Marcos Mayo Bossard, Mónica Abalo y Laforgia

Universidad Provincial de Ezeiza, Buenos Aires, Argentina.
{comerciointernacional, cbuglioni, mabalo}@upe.edu.ar

Asignaturas: Introducción al Comercio Internacional y Administración y Gestión de las Organizaciones

Resumen: La UPE, a pesar de ser una Universidad joven, es una institución pujante e innovadora que siempre se ha caracterizado por tratar de brindar a sus estudiantes, graduadas y graduados las mejores herramientas para que puedan gestionar su vida universitaria. Contar con una plataforma informática como el Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje, cuyo propósito es orientar la comunicación pedagógica entre todas las partes que intervienen en el proceso educativo permite desarrollar una perspectiva constructivista que apunta a la realización de una actividad conjunta entre docentes y estudiantes. El crecimiento de la matrícula universitaria, en especial en la carrera de Comercio Internacional, obligó a proponer la apertura de una mayor cantidad de comisiones en aquellas materias que son troncales en el primer año de la formación, así como a incorporar docentes, lo que dio inicio a un camino que llevó al desarrollo de la unificación de criterios académicos, de material bibliográfico de estudio y consulta, de actividades para proponer al alumnado y a la coordinación de las instancias evaluadoras, entre otras mejoras, en beneficio de los y las estudiantes. En el presente trabajo se presentan los casos de éxito para las materias de Introducción al Comercio Internacional (ICI) y Administración y Gestión de las Organizaciones (AGO).

PALABRAS CLAVE: ASIGNATURA, CUERPO DOCENTE, PROYECTO DE UNIFICACIÓN, EVEA, ICI, AGO, UPE

1. Introducción

Desde el área recientemente concursada de **Administración y Marketing de los Negocios Internacionales**, perteneciente a la Licenciatura en Comercio Internacional y a la Tecnicatura Universitaria en Comercio Internacional y Despacho Aduanero de la Universidad Provincial del Ezeiza (UPE), queremos acercar nuestra experiencia en el uso de las diferentes herramientas tecnológicas orientadas a la unificación de contenidos de dos asignaturas de primer año de la formación, que se dictan en el primer y segundo cuatrimestre, denominadas Introducción al Comercio Internacional y Administración y Gestión de la Organizaciones.

Desde la carrera en general y más específicamente desde el área en particular, se propone la construcción de una convergencia de diferentes instrumentos conceptuales y la prospectiva como técnica identificadora de los horizontes posibles hacia donde se dirigen las macrotendencias globales que le permitirán al futuro profesional encontrar oportunidades en el contexto internacional, que actualmente es dinámico, incierto y cambiante.

El lema de nuestra casa de estudios es prueba suficiente sobre cuánto entiende la institución el valor de la innovación, pues declama “formar personas para la innovación. Innovando en la manera de formar personas”.

Por lo expuesto, se pretende proporcionar una formación integral que les permita a las y los futuros profesionales de estas carreras contar con las herramientas analíticas y los conocimientos prácticos para llevar adelante proyectos personales o para asesorar a quienes realicen transacciones económicas internacionales.

El objetivo es integrar el conocimiento desde un abordaje holístico que supere las desventajas de un esquema tradicional que fomentaba la difusión de las ciencias desde un alto nivel de abstracción. Este enfoque promueve el desarrollo de equipos de trabajo con competencias de aplicación específica, que podrán tomar decisiones desde un marco más racional y eficiente.

La propuesta presentada tiene por pretensión ofrecer a las y los estudiantes de esta casa de estudios espacios articulados que les permitan la identificación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), desde perspectivas diversas, participando en una serie de actividades esenciales, respetando el deseo de realización desde donde decidan hacerlo, de manera comprometida y responsable.

1.1. Acerca de la Universidad Provincial de Ezeiza

La UPE se ubica en la denominada Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) o, como en general se conoce esta zona, conurbano bonaerense. Desde su génesis, la Universidad se asoció al perfil socioproductivo de su entorno, con marcada dominancia del sector aeroportuario y sus actividades adyacentes. De este modo, la oferta académica se orienta y modela hacia el perfil de la región, extendiendo sus pretensiones de despliegue territorial, como indica la ley que estipula su creación, con “una oferta académica que se articulará con las regiones educativas de la provincia de Buenos Aires”.

El área de influencia de la UPE trasciende los límites del partido. El municipio de Ezeiza cuenta con 160 219 habitantes (s/CNPV 2010), y linda con Esteban Echeverría —300 399 habitantes (s/CNPV/2010)—, Almirante Brown —552 902 habitantes (s/CNPV/2010)—, La Matanza —1 775 816 habitantes (s/CNPV/2010)— y Cañuelas —51 892 habitantes (s/CNPV2010)—. Sin precisar límites y remitiéndonos a los distritos limítrofes, puede afirmarse que su entorno supera los 2 800 000 habitantes, cifra que da idea del potencial de la matrícula universitaria.

1.2. Infraestructura tecnológica con fines educativos: el EVEA

En 2021 la UPE celebró sus primeros diez años. A pesar de ser una Universidad joven, es una institución pujante e innovadora que siempre se ha caracterizado por

tratar de brindar a sus estudiantes, graduadas y graduados las mejores herramientas para que puedan gestionar su vida universitaria.

La UPE cuenta con la plataforma informática EVEA (Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje) cuyo propósito es orientar la comunicación pedagógica entre las y los participantes que intervienen en el proceso educativo y crear espacios o comunidades organizadas en torno al aprendizaje. A partir de una perspectiva constructivista, el diseño de un entorno virtual tiene que apuntar a la realización de una actividad conjunta entre docentes y estudiantes.

Gracias a la posibilidad de contar con este espacio, la UPE pudo afrontar —no sin un gran esfuerzo por parte de sus docentes, personal no docente y estudiantes— la continuidad pedagógica en marzo de 2020, al decretarse el ASPO, y garantizar el dictado de los contenidos de todas las asignaturas.

Entre otras funcionalidades, la plataforma, desarrollada en Moodle, cuenta con la posibilidad de generar aulas virtuales por materia, permitiendo matricular a la totalidad de los y las estudiantes inscriptos/as de las diferentes comisiones que componen cada asignatura. Dentro de las herramientas disponibles en cada aula para desarrollar actividades con el alumnado, se encuentran los foros, los chats, los cuestionarios, las tareas, las encuestas, además de la posibilidad para las y los docentes de subir material de estudio y bibliografía digitalizada, así como enlaces a sitios de interés.

Asimismo, podemos destacar la importancia que adquirió, dentro de las herramientas disponibles en la plataforma, la función del “banco de preguntas” que ofrece una amplia cantidad de opciones, como opción múltiple, de desarrollo, verdadero o falso, respuesta corta, ubicar palabras en un texto, ubicar imágenes en un texto, entre otras.

En conclusión, el hecho de que la UPE contara con esta herramienta informática, que se estaba implementando paulatinamente, permitió afrontar de forma sólida el comienzo de clases durante el ciclo lectivo 2020, garantizando su continuidad.

1.3. Asignaturas elegidas para el proyecto de unificación

Las asignaturas elegidas para el proyecto de unificación son centrales para brindarles al estudiantado los conocimientos necesarios para adentrarlos en la dinámica de la operatoria del comercio internacional. En efecto, tal como lo indica el Proyecto de Cátedra, la materia Introducción al Comercio Internacional (ICI) “corresponde al ciclo propedéutico de la Licenciatura en la Carrera de Comercio Internacional. Se ofrece esta materia a estudiantes que inician el ciclo introductorio de la carrera y, por lo tanto, requieren de los conocimientos iniciales sobre las operaciones que se constituyen en el ámbito internacional. Se les presentarán a las alumnas y los alumnos las herramientas analíticas y conceptuales tradicionales de la economía internacional, pero también las surgidas de las concepciones de más reciente elaboración”. Asimismo, como parte de la fundamentación de dicho Proyecto en cuanto al abordaje pedagógico, ICI combina clases disertativas con clases constructivistas. Por otra parte, cada trayecto curricular incluye el desarrollo de contenidos tanto teóricos como prácticos tendientes a contextualizar el quehacer del comercio internacional.

El incremento, año tras año, de la matrícula de la licenciatura ha requerido la creación de nuevas comisiones para dar lugar a las y los ingresantes. Al inicio del año lectivo 2022, se llegó a contar con ocho comisiones. El gran crecimiento en la cantidad de estudiantes se vio reflejado más fuertemente a partir del ciclo lectivo 2020, como consecuencia de la situación de aislamiento atravesada por la pandemia de COVID-19. Este momento sirvió de catalizador para consolidar el trabajo de unificación de comisiones en relación con la modalidad de dictado de la asignatura, los contenidos académicos y el material bibliográfico que se había iniciado en el año 2018 con el cambio de coordinación.

Por su parte, la asignatura Administración y Gestión de las Organizaciones (AGO) brinda el marco del panorama estratégico y la visión integral de negocios y la operatoria

que debe tener una empresa u organización no gubernamental. Esta materia corresponde al ciclo básico de la carrera y tiene el objeto de cumplir con los propósitos curriculares de temas como los fundamentos de la administración, las escuelas, la toma de decisiones, el diseño y la coordinación de actividades, la motivación, el liderazgo y la comunicación, las negociaciones, el manejo de conflictos y el control.

2. El proceso de unificación

2.1. Los inicios

En el año 2016, la UPE incluye en su oferta académica la Licenciatura en Comercio Internacional, con el plan de estudios de dicho año. Dentro de las materias ofertadas, se incorpora, entre otras asignaturas, Introducción al Comercio Internacional (ICI) como una de las materias troncales de primer año, que se comienza a dictar en el año 2017.

El cambio de autoridades, que se efectivizó en el año 2018, nos planteó nuevos desafíos, no solo por el crecimiento de la carrera, sino por el nuevo enfoque.

El crecimiento de la matrícula, tanto de la Universidad en general, como de la carrera de Comercio Internacional en particular, obligó al área de coordinación a proponer la apertura de una mayor cantidad de comisiones, a dictar la asignatura en ambos cuatrimestres y a incorporar más docentes. Así, se comenzó el camino de unificación que se ha transitado durante cuatro años, permitiendo a las y los docentes que dictan la materia unificar criterios académicos y bibliografía, entre otras cosas, en beneficio de los estudiantes. A continuación, se hará un detalle de ese proceso.

En el 2018, con el grupo inicial de cuatro docentes, los primeros puntos en los que se trabajó fueron los contenidos del proyecto de cátedra, la unificación del material bibliográfico y la cantidad de clases destinadas al desarrollo de cada una de las ocho unidades temáticas que conforman el programa de la materia. Sin embargo, a fines

de ese primer año, luego de haberse dictado en ambos cuatrimestres, se percibió que aquellas/os estudiantes que debían rendir el examen final con docentes que no aquellas/os con quienes habían cursado no tenían el mismo nivel de profundidad en los temas que componían las distintas unidades temáticas.

Como consecuencia de los resultados de los exámenes correspondientes a las mesas de diciembre de 2018 y febrero de 2019, se volvió a trabajar con el grupo de docentes para intercambiar opiniones sobre el dictado de la materia. Dicho análisis trajo como conclusión que las diferencias en cuanto a los niveles de profundidad sobre los temas que integran el proyecto de cátedra correspondían a los distintos perfiles que cada docente tenía en virtud del ámbito profesional en el que se desarrollaba. Además, se observó que el estudiantado consideraba como suficiente para presentarse a la mesa examinadora el contenido que habían visto en clase con la o el docente a cargo de la comisión asignada, sin comprender que cualquier tema correspondiente a las unidades temáticas del programa podían ser preguntados en la instancia evaluadora.

En febrero de 2020, luego de las mesas examinadoras, se analizó el impacto de los cambios implementados el año anterior y se notó una mejoría en el nivel de las y los estudiantes que se presentaron a rendir el examen final, teniendo en cuenta que, al momento de inscribirse, no tenían acceso a la información sobre la o el docente asignado en cada mesa para los distintos llamados.

2.2. Su implementación: el desafío de la pandemia

La pandemia de COVID-19 y el consiguiente ASPO decretado por el Gobierno nacional en marzo de 2020 nos sorprende provoca el retraso del inicio de clases. No obstante, y gracias a que la UPE cuenta con el Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA), se logró mantener la continuidad académica a través de la apertura de las diferentes aulas virtuales (campus) para todas las asignaturas. Este nuevo contexto

exigió que el grupo de docentes a cargo de las comisiones de Introducción al Comercio Internacional (ICI) se volviera a reunir para definir el enfoque de la cursada bajo la nueva realidad que había irrumpido en la sociedad. Como parte de los criterios utilizados, se acordó la distribución de las diferentes unidades temáticas que estarían a cargo de cada docente del grupo, las actividades que se propondrían a las y los estudiantes, y se consensuó el material bibliográfico y de estudio que se pondría a disposición en el campus.

Aquella circunstancia de presencialidad mediada en forma obligatoria por las TIC (tecnologías de la información y las comunicaciones), que al principio se vivió como un gran desafío y con mucho estrés, se convirtió en una fortaleza para lograr concretar las metas de unificación planteadas en el 2018. Se logró que todo el alumnado de la materia dispusiera del mismo material, independientemente de la o el docente asignado a cada comisión. Todas las clases fueron dictadas en forma sincrónica bajo modalidad virtual y asincrónicas para la realización de las diferentes actividades propuestas.

Esto representó un gran beneficio tanto para docentes como para estudiantes, ya que en la plataforma EVEA se logró crear una sola aula para todas las comisiones, donde se matriculó a la totalidad de las y los estudiantes inscripto. Los y las docentes podían acceder a su respectiva comisión y realizar el seguimiento del material entregado para las actividades que completaban los aprendizajes de los temas de cada unidad.

Bajo esta dinámica, el grupo docente consideró apropiado dividir el desarrollo de las distintas unidades temáticas de acuerdo con las competencias profesionales de cada integrante, y consensuar el material que se pondría a disposición en la plataforma virtual, así como las actividades que deberían cumplir las y los estudiantes. Asimismo, otro de los desafíos que se presentó en este proceso de unificación fue la instancia evaluadora de los parciales, ante el gran número de estudiantes que se registró

ese año. A efectos de facilitar el armado de los exámenes parciales bajo modalidad a distancia frente a la cantidad de comisiones existentes, se decidió que cada integrante del grupo de docentes elaborara veinte preguntas en relación con los temas desarrollados en las unidades temáticas a su cargo, lo cual permitió la conformación de un “banco de preguntas”, desde el cual el sistema EVEA tomaba en forma aleatoria las que conformarían en examen, previa determinación por parte de las y los docentes de la cantidad de preguntas que se realizarían por unidad temática. Adicionalmente, proponer la conformación de un banco de preguntas permitió ir enriqueciéndolo con nuevos enunciados, aumentando así las opciones de aleatoriedad en la elección de las preguntas.

Por último, a pedido de la coordinación, se resolvió una misma fecha y horario para el desarrollo de los exámenes parciales para todas las comisiones vigentes. Concluido el examen, cada docente descargó el listado de estudiantes correspondientes a su comisión para proceder al registro de las calificaciones obtenidas.

2.3. La experiencia con la asignatura Administración y Gestión de las Organizaciones

La materia Administración y Gestión de las Organizaciones (AGO) es una asignatura que se ofrece desde la implementación del Plan de estudios 2019, en el segundo cuatrimestre. En consecuencia, la primera vez que comenzó a dictarse fue en agosto de 2020, cuando aún no habíamos recuperado la presencialidad plena en las aulas.

En virtud de la situación imperante y teniendo como experiencia el trabajo que se había desarrollado para el proyecto de unificación de ICI, se decidió llevar a cabo el mismo abordaje para el desarrollo de los contenidos, la elección del material bibliográfico, la metodología de dictado y los criterios de evaluación de dicha asignatura, considerando que contaba con cuatro comisiones y tres docentes, dos de los cuales habían participado, anteriormente, del proyecto de unificación para ICI.

El aprendizaje adquirido durante los años anteriores, y, especialmente lo ocurrido durante el primer cuatrimestre del año 2020, permitió que la implementación para Administración y Gestión de las Organizaciones se realizara en tiempo récord. El resultado del trabajo fue la distribución entre el grupo de docentes de las nueve unidades temáticas que integran el proyecto de cátedra y la cantidad de clases destinadas al desarrollo de cada tema; así como también la cantidad de unidades temáticas que se incluirían en cada una de las instancias evaluadoras.

Al igual que con ICI, se trabajó en la elaboración de un banco de preguntas, con el mismo criterio tanto en la cantidad de preguntas creadas como en la metodología de selección de las mismas para conformar el cuestionario de examen.

Por otro lado, esta asignatura también se ofrece en el primer cuatrimestre, como contra cursada.

2.4. Una mirada al futuro

El éxito que representó la implementación de esta metodología permite establecerlo como antecedente para ser tomado por otras asignaturas que compartan más de una comisión, estableciendo un criterio uniforme tanto desde el punto de vista del desarrollo del contenido académico, así como desde el perfil de gestión de la coordinación.

3. La experiencia de unificación en primera persona

Como parte del seguimiento de este proyecto quisimos conocer cuáles habían sido las vivencias de estudiantes y docentes que tuvieron la posibilidad participar de alguna de las dos materias bajo este criterio de unificación.

3.1. Desde la perspectiva del alumnado

En esta oportunidad, se trata de la alumna Carolina Bodroer, que es recursante de la asignatura ICI. Su vivencia fue la siguiente:

La primera vez que la cursé, la abandoné porque me sentí abrumada, ya que estaba inscripta en cuatro materias más. Si bien es el mismo contenido, hubo muchas cosas que la primera vez que la cursé no pude terminar de comprender. Sin embargo, en esta oportunidad pude, además de aprender muchas cosas nuevas, entender los temas que no había logrado incorporar en la cursada anterior. Como mencioné, el contenido es el mismo, pero los docentes con los que cursé en el primer y segundo cuatrimestre son diferentes. Eso me dio una perspectiva totalmente distinta con ambos profesores, lo cual ha enriquecido el aprendizaje. Puedo decir, entonces, que este cuatrimestre me siento más cómoda en la cursada que en el anterior, que todas las dudas que tuve en su momento las pude resolver y aprendí a partir de debates, charlas y explicaciones. Desde mi punto de vista, tener el mismo material para todas las comisiones es un beneficio, porque, para el caso de tener que volver a cursar la materia, en la segunda oportunidad una puede centrarse más en las cosas en las que pudo haber fallado la primera vez. Luego de ver mi trayectoria en mi primera cursada respecto de la segunda, siento que puedo relacionar todo lo que veo en la materia con la cotidianeidad, y que, además, no representa un fracaso si uno tiene que volver a intentarlo porque no pudo resolverlo la primera vez. Siempre habrá más oportunidades.

Lo que muestra la vivencia planteada por Carolina es que el abordaje pensado para esta materia, no solo en la unificación de los contenidos, sino también en asignar las unidades temáticas en función del perfil profesional de cada integrante del cuerpo docente, fue un acierto en el sentido de que permite enriquecer la incorporación de los conocimientos teóricos indispensables para la comprensión de los temas.

3.2. Desde la perspectiva de las y los docentes incorporados recientemente

Comencé mis pasos como alumno en el año 2012, cuando se creó la Universidad Provincial de Ezeiza. En ese entonces no creí que fuese a estar donde me encuentro ahora. Realicé la Tecnicatura en Despacho de Aduana y al año siguiente me anoté para la Licenciatura en Comercio Internacional, de la que egresé en el año 2019. A partir

del año 2020, la coordinación de la carrera me ofreció la posibilidad de acompañar a esta hermosa Universidad desde la otra parte del aula.

Durante los dos primeros años, estuve como ayudante de cátedra, acompañando a las y los docentes en materias como Logística Internacional, Operativa del Comercio Internacional y Clasificación de la Mercadería. Esta posibilidad de trabajar con distintos profesionales me ayudó a forjar mis acciones frente a los diferentes grupos de alumnas y alumnos.

A partir del primer cuatrimestre de este año, se me otorgó la oportunidad de estar al frente de una de las comisiones de la materia Introducción al Comercio Internacional. Esta asignatura, correspondiente al primer año de la carrera, es, a mi entender, una de las más importantes para la formación, pues su contenido es fundamental para interiorizar a las y los estudiantes en los aspectos más relevantes de la carrera, que se van ampliando en los años siguientes.

Cuando me encontré con esta posibilidad en mi carrera profesional, me brindaron muchas herramientas para afrontar este desafío, gracias a este proyecto de unificación, planteado por la coordinación de la carrera, que consiste en una asignatura en la que se dictan los mismos contenidos en todas las comisiones, las unidades y las presentaciones de cada clase se encuentran previamente elegidas y armadas y donde también las y los docentes contamos con un cuestionario que nos brinda el soporte necesario para el armado de los parciales. Sin dudas es uno de los desafíos más importantes en mi vida y tener este apoyo me ha ayudado día a día para poder cumplir con el nivel académico que se busca transmitir al alumnado.

Bibliografía

Proyecto de Cátedra de la asignatura Introducción al Comercio Internacional y Administración, Proyecto de Cátedra de la asignatura Gestión de la Organizaciones
Plataforma EVEA.

Datos primarios propios obtenidos del SIGUPE y SIU GUARANÍ.

Metodologías virtuales en línea para la investigación en educación

María Victoria Martín¹, María de la Paz Echeverría²

¹ Doctora en Comunicación, Instituto de Estudios Comunicacionales en Medios, Cultura y Poder Aníbal Ford (INESCO) y Centro de Políticas Públicas, Educación, Comunicación y Tecnología (UNQ). Argentina; ² Licenciada en Comunicación Social. Doctora en Comunicación, Instituto de Estudios Comunicacionales en Medios, Cultura y Poder Aníbal Ford (INESCO) y Centro de Políticas Públicas, Educación, Comunicación y Tecnología (UNQ). Argentina mvmartin@perio.unlp.edu.ar , mpazecheverria@gmail.com

Asignaturas: Seminario de estrategias de trabajo colaborativo con redes sociales virtuales y otros asistentes en línea, Facultad de Periodismo y Comunicación Social, Universidad Nacional de La Plata (Argentina)

Resumen: Los modos de aproximarse a los fenómenos de estudio han ido cambiando en las últimas décadas y, en especial, se vieron modificados radicalmente a partir de la pandemia. En el contexto de aislamiento, a medida que las prácticas sociales ancladas en espacios territoriales físicos se vieron transformadas y pudieron subsistir gracias a las tecnologías digitales, la investigación en torno a las mismas debió volcarse a los recursos digitales. Es más, a partir de ese hecho disruptivo casi sin precedentes, las interacciones sociales en entornos virtuales crecieron vertiginosamente, por lo que su potencial documental, observacional y conversacional se constituye en un foco que precisa atención, ya sea como complemento o como sustituto de las técnicas y procedimientos tradicionales que empleamos hasta hace unos años.

No puede pensarse la transformación educativa sin la reconsideración de los modos de investigarla, por lo que el siguiente trabajo recoge las reflexiones sobre algunas técnicas de registro e investigación en el ámbito educativo, entre las que se mencionan la realidad virtual como espacio de relevamiento, los diarios y portafolios digitales, los foros de discusión y los formularios y encuestas en línea.

PALABRAS CLAVE: EDUCACIÓN; INVESTIGACIÓN; METODOLOGÍAS EN LÍNEA

1. Por qué investigar en educación

Creemos que día a día se vuelve más prioritario conocer, comprender y socializar qué acontece en las prácticas educativas actuales y en las mediaciones que las configuran, ya que, al tener un lugar central en la formación de las personas, influyen en los modos en que vivimos lo político y en los modos de participación democrática. Una pregunta relevante es cuánto nos forman las prácticas educativas formales, no formales e informales para hacer un uso consciente y responsable de estas tecnologías, aspecto que se torna muy relevante en un contexto en el cual la información tiene cada vez más valor como mercancía, y muchas de nuestras prácticas cotidianas, como trabajar, estudiar, comprar, jugar, compartir información, ¿votar?, entre otras, se hacen a través de internet.

En este sentido, nos interesa posicionar la centralidad de estas tecnologías, la importancia de la enseñanza en su uso y manejo, las implicancias de los modos en que nos vinculamos con ellas y cómo eso dialoga con otras prácticas de la vida social. Finalmente, se destaca la concomitante urgencia y relevancia de investigar estos procesos y los modos posibles de aproximarse a ellos a través de, justamente, metodologías en línea.

2. Investigar la educación en línea

El punto de partida es que internet se ha vuelto objeto de estudio y, a la vez, herramienta de investigación de muchas prácticas y del funcionamiento de ciertos colectivos a partir de sus producciones (discursos, dinámicas, negociaciones, interacciones, etc.), cuestión que se ha hecho innegable tras la pandemia: “el ciberespacio es, en ese sentido, un escenario óptimo para estos análisis”, sentencia Turpo (2008, p. 83). Como señala Hine (2004), la referencia a comunidades ubicadas en lugares singulares “se desconfigura en internet, que sigue siendo un lugar habitado bajo

otras dimensiones, que ya no son físicas, sino que se mueven en el terreno de los vínculos sociales, del plano físico se pasa al plano de las relaciones en las cuales los procesos de interacción son la base para la interpretación de las comunidades en internet” (Alvarez Cadavid, 2009, p. 5). En este sentido, podemos señalar que lo “en línea” se ha vuelto escenario y protagonista de los procesos de enseñanza y aprendizaje en tanto se trata de grupos que interactúan entre sí y con el conocimiento, y que en la actualidad gran parte de esas interacciones se dan en línea (ya sea para buscar información, compartirla o por modalidades combinadas de enseñanza a través de formas diversas, como aulas extendidas, aulas invertidas, campus educativos, etc.).

El ciberespacio y lo que en él acontece se vuelve entonces un escenario en el cual también podemos “intervenir”. Aunque suele asumirse la idea de intervención como una “acción práctica, enfatizando la dimensión espacial (el terreno, el lugar, el campo) donde se ejerce el quehacer profesional, intentando dar un buen servicio a la gente” (Matus, 2004, p. 34), también supone tomar parte en un asunto, decisión o conflicto, como “formas de vincularidad” y, por ende, como producción social de sentidos y/o construcción material. Desde esta perspectiva, la intervención incluye cuatro dimensiones: los cambios existentes en el contexto, las diversas perspectivas de teorías sociales, los enfoques epistemológicos y los marcos ético/valóricos. Intervención es tanto participación como transformación/alteración; es un conglomerado de conceptos que articula múltiples relaciones entre y con la sociedad de la que es parte.

Por eso, la reflexión sobre la metodología resulta central, porque el modo en que recabamos y construimos esa información constituye, a su vez, un modo de intervención. Con metodología nos referimos al conjunto de opciones y decisiones que las y los investigadores sopesan y realizan antes y durante todo el proceso de trabajo e implica dar cuenta de la creatividad y la experimentación, ya que entran en juego el conocimiento metodológico, el rigor intelectual crítico y la responsabilidad científica.

En otras palabras, “ocuparse de la metodología es encontrarse en una continua tensión dialéctica entre los polos de ese *continuum*: si se obtura la dimensión epistemológica, la metodología se reduce a un conjunto de prácticas controladas intelectualmente, y si se abandona el aspecto técnico, se transforma en una especulación abstracta sobre las ciencias sociales, incapaz de incidir sobre las acciones de investigación concretas” (Archenti, Piovani y Marradi, 2007, p. 13).

De esta manera, reflexionar sobre el abordaje metodológico supone considerar los posicionamientos epistemológicos, las técnicas que se seleccionan y las decisiones que se van tomando en el proceso. Estas definiciones son a su vez influenciadas por los contextos sociales e institucionales de quienes investigan.

Durante el aislamiento provocado por la pandemia COVID-19, las/os actoras/es de las distintas comunidades educativas debimos familiarizarnos con recursos digitales que nos permitieran continuar con nuestra tarea. A partir de ese hecho disruptivo casi sin precedentes, las interacciones sociales que tenían lugar en entornos virtuales crecieron vertiginosamente hasta resultar innegables, por lo que su potencial documental, observacional y conversacional hoy constituye un foco que las/os investigadoras/es debemos atender, ya sea como complemento o como sustituto de las técnicas y procedimientos tradicionales que empleábamos hasta hace unos años.

La sistematización de experiencias educativas durante la pandemia solo pudo llevarse adelante casi exclusivamente mediante estrategias en línea. Si bien las metodologías y técnicas digitales son anteriores a ese momento, este las puso de relieve dándoles tal lugar en términos de penetración y consumo que actualmente es casi impensable desatenderlas, más aún si tenemos en cuenta que parte de las prácticas educativas continúan bajo modalidades combinadas. Así, se presentan tres horizontes. Por un lado, retomar prácticas previas a la situación excepcional con dinámicas cara a cara de tipo analógicas descartando totalmente las estrategias en línea; otra

opción es tratar de emular a modo de prueba y error los relevamientos a través de medios tecnológicos tal como se hizo durante la pandemia; y, finalmente, podemos aprovechar la experiencia adquirida durante la crisis sanitaria y enriquecer las metodologías y técnicas para configurar una modalidad de investigación también combinada, en especial dimensionando que en tanto las personas ya no somos las mismas, tampoco pueden serlo las prácticas. Considerar “la técnica como algo exterior o ajeno a una auténtica comunicación implica desconocer la materialidad histórica de las mediaciones que ella instituye, que articulan potencialmente, las nuevas formas de socialidad” (Martín, 2009, p. 64).

En definitiva, la utilización de técnicas tradicionales bajo el dominio de internet adquiere especificidades que le son propias, y transitarlas nos permite dimensionar ciertas implicancias que pueden colaborar en su interpretación. Nos abocaremos a la realidad virtual, los portafolios y diarios digitales, los foros de discusión y los formularios y encuestas en línea.

2.1. Algunas técnicas para investigar en línea

Quizás entre las más complejas, la **realidad virtual** constituye una opción para realizar relevamientos. Al tratarse de una vivencia en primera persona, permite recrear experiencias “naturales, directas, no reflexivas y subjetivas” (Zapatero Guillén, 2011, p. 21), recrear contextos de interacción entre sujetos y entre sujetos y situaciones determinadas, siguiendo variantes de caminos prefijados como opciones o incluso proponiendo nuevos. Brinda la posibilidad de hacerlo a partir de avatares, identidad que elige el/la usuario/a para que le represente en línea, en donde las respuestas podrían ser más espontáneas y auténticas, libradas de los condicionamientos que supone el hecho de dar la cara. En octubre de 2021, la presentación del paso de Facebook a Metaverso basada en la integración y desarrollo de tecnología de realidad

virtual mostró la simulación de reuniones de trabajo, del espacio doméstico, situaciones lúdicas, experiencias artísticas, formas de consumo de objetos y experiencias virtuales, y entre las que es posible teletransportarse de forma ágil a partir de la interoperabilidad entre plataformas.

Entre las ventajas se listan proporcionar motivación, sensación de experiencia real mediante la representación, de manera inmersiva continua o fragmentaria; facilitar tanto la recreación de situaciones y registro de las interacciones en distintos materiales, sin barreras lingüísticas; permitir las interacciones a distancias y habilitar la inclusión de acontecimientos impensables por otras vías debido a su costo o dificultad (escenas históricas, lugares protegidos, etc.) y propiciar dinámicas entre participantes o con la situación, animando intervenciones más activas o colaborativas. Como desventaja principal, señalan los altos costos y tiempo que implica desarrollar estos simuladores, y también podría considerarse que la contracara de la posibilidad de resguardarse en el anonimato o el uso de seudónimos o avatares puede ser la habilitación a formas descuidadas y/o poco respetuosas (en ocasiones hasta agresivas) de relacionarse con otras personas. Aunque es relativamente intuitivo moverse en estos entornos virtuales, aún tienen bastante complejidad para diseñarlas. Las aplicaciones más difundidas son Second Life, OpenSimulator, Hubs de Mozilla.

Una opción menos compleja consiste en la realización de un **portafolio digital**, o sea, “una carpeta en la que se recoge una selección de materiales o actividades, llamados muestras o evidencias, cuyo objetivo es mostrar el aprendizaje realizado durante el proceso de formación a partir de reflexionar sobre las mismas” (Atienza Cerezo, 2009, p. 3). Entonces, el portafolio no es solo un contenedor de trabajos, sino que se trata de “una herramienta que ayuda a desarrollar su competencia profesional a lo largo de su formación universitaria y de su trayectoria laboral (...). Se debe considerar este tipo de portafolio como un dossier de trabajos en sentido amplio, en

el que el alumno reúne sus evidencias de aprendizaje junto con la reflexión sobre las mismas” (Pujolà, 2019, pp. 12-13). El portafolio digital, además, tiene como característica su potencial de interactividad y la posibilidad de construir un texto multimodal, hipertextual y con distintos lenguajes (no solo escrito) y puede compartirse con otros en línea. Una de las aplicaciones gratuitas que permiten realizar portafolios es Padlet. A modo de ejemplo, una organización posible es diseñar un mural para la totalidad de un curso con columnas para cada estudiante en donde registrar distintos momentos del aprendizaje: presentarse e incluir sus expectativas respecto de los aprendizajes, distintas producciones del espacio curricular (diversificando los formatos a esquemas, fotografías, pósteres, mapas conceptuales, audios, videos o textos escritos, según sus posibilidades), entre otras, y una última actividad para resignificar las “evidencias” iniciales compartidas, a partir de reflexionar sobre lo incorporado y el enriquecimiento de la mirada. El hecho de contar con las producciones del grupo en su totalidad permite hacer seguimientos individuales y grupales y facilita la recuperación de contenidos a través de considerar las producciones de los pares como insumo del aprendizaje, a la vez que propicia los diálogos e intercambios y el trabajo colaborativo.

De manera complementaria, los **diarios** (usualmente del docente) apuntan a la escritura como narración anecdótica y como elemento para la investigación, por lo que debe registrar hechos y también experiencias significativas integrando, según Fernández (2012), “dos líneas de sentido, una primera basada en la narración y una segunda regida por la reflexión y la construcción de textos con carácter investigativo” (p. 118). Este autor agrega, siguiendo a Vásquez (2002), que es un referente central para “la clasificación, codificación y categorización de la información, dentro de un proceso de investigación etnográfica, por lo cual el diario se convierte en un objeto de estudio que aporta datos, permitiendo registrar los hallazgos de cada

sesión” (2012, p. 222). La descripción y reflexión sobre la propia práctica docente resulta central para un ejercicio que pueda enriquecerse desde la experiencia, además de poder compartirse con otros.

Los **foros de discusión virtual** permiten que un determinado número de usuarios/aWQuizás la técnica más implementada desde antes de la situación de aislamiento sean los **formularios y encuestas** en línea para hacer relevamientos. La encuesta consiste en un procedimiento estandarizado para recolectar información oral o escrita de una muestra de personas acerca de determinados aspectos; ya sean ciertas características sociodemográficas u opiniones acerca de algún tema específico. La información se recoge de forma estructurada y el estímulo es el mismo para todas las personas (Cea D’Ancona, 1996, citado en Sautu, 2005, p. 48). La encuesta resulta adecuada para estudiar cualquier hecho o característica que las personas estén dispuestas a informar de manera extensiva. Con algunas similitudes y diferencias respecto de su formato analógico, permite hacer preguntas abiertas y cerradas, incluir videos, imágenes y audios, etc. Entre las ventajas encontramos el costo cero, el alcance en número y distancia ilimitado, la posibilidad de hacer copias modificables para utilizar en distintos contextos y la velocidad con que permite visualizar una síntesis de las respuestas. Entre las aplicaciones más populares se encuentra Google Forms, que desde hace relativamente poco nos permite transformarlos en cuestionarios con opciones como elegir de una lista, seleccionar varias opciones, escribir, etc. También permite enlazar videos e imágenes en las preguntas, puntuaciones automáticas y/o abiertas, retroalimentación con o sin envío a quienes la completen, etc.

3. Conclusión: la necesidad de indagar la educación en línea y mediante ella

Los cambios existentes en el contexto desde las últimas décadas y en especial desde la pandemia han hecho crecer exponencialmente la utilización de tecnologías

en la vida cotidiana y en la mayoría de las prácticas sociales, incluida la educación. En muchas prácticas educativas la web se ha tornado escenario y protagonista, e incluso múltiples procesos de enseñanza y aprendizaje se sostienen exclusivamente a través de ella. Además, las diversas perspectivas de teorías sociales incluyen la atención de los procesos de interacción, que hoy tienen lugar en gran parte en el ciberespacio, Por su parte, los enfoques epistemológicos y metodológicos se han configurado como una parte central de los procesos educativos, por lo que la reflexión sobre las ventajas y desventajas de las estrategias de investigación en línea para relevar procesos sociales mediados por estas mismas tecnologías se vuelve imperiosa.

Podemos señalar como ventajas de la investigación educativa virtual la inclusión de elementos textuales, hipertextuales, hipermediales y multimediales, la ampliación de participantes casi sin límites, el ahorro de tiempo y dinero, la participación de manera ubicua y el almacenamiento inmediato en diversidad de lenguajes, la eliminación de las barreras de distancia y tiempo, al poder implementarse de modo sincrónico o asincrónico y, cuestión no menor para el posicionamiento de los investigadores, la metarreflexión que implica su introducción.

Entre sus limitaciones, podemos marcar la disponibilidad de conectividad, el costo del diseño de algunas estrategias, recursos y equipos tecnológicos para que sucedan las interacciones como la realidad virtual, la falta de formación del profesorado en el uso de plataformas o asistentes, el tiempo que implica su aprendizaje, problemas técnicos al llevarlas adelante, entre otras.

Desde una perspectiva ética, la comprensión profunda acerca de cómo estas mediaciones requieren competencias específicas y situadas para poder hacer un uso pleno de ellas puede contribuir al imperativo de atenderlas y de atender a nuestra propia formación, para así poder acompañar los procesos educativos de otros y otras.

Bibliografía

- Álvarez Cadavid, G. M. (2009). Etnografía virtual: exploración de una opción metodológica para la investigación en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Q*, 3 (6), 31. <https://revistaq.upb.edu.co/Pags/index.php>
- Archenti, N., Marradi, A. y Piovani, J. (2007). *Metodología de las ciencias sociales*. Buenos Aires: Emecé.
- Atienza Cerezo, E. (2009). El portafolio del profesor como herramienta de autoformación. *Revista Didáctica Español Lengua Extranjera*, 9.
- Fernández, A. y Roldán, E. (2012). El diario pedagógico como herramienta para la investigación. *Itinerario educativo*, 26(60), pp. 117-128.
- Martin, M. V. (2009). Identidades juveniles móviles: la sociedad de la comunicación personal. *Educación, lenguaje y sociedad*, 6, pp. 53-68.
- Martin, M. V.; Díaz Larrañaga, N., Echeverría M. P. (2013). Notas sobre la voluntad de cambio en el espacio público: la importancia de la intervención en comunicación. *Anuario de investigaciones 2011*, La Plata, FPyCS, UNLP, 2012. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/62995>
- Matus, T. (2004). Apuntes sobre intervención social. Chile, *Mimeo*. <https://trabajosocialucen.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/04/apuntessobreintervencionsocial.pdf>
- Pujolà, Joan-Tomàs (2019) (Ed.). *El portafolio digital en la docencia universitaria*. Barcelona: Edicions Octaedro.
- Sautu, Ruth y otros (2005). *Manual de metodología: construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología*. Buenos Aires: CLACSO.
- Turpo Gebera, O. W. (2008). La netnografía: un método de investigación en Internet. *Revista Educar*. Universidad Autónoma de Barcelona. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/114761/142550-194123-1-PB.pdf?sequence=1%20>

[Pp.%2081-93](#)

Zapatero Guillén, D. (2011). La realidad virtual como recurso y herramienta útil para la docencia y la investigación. *Revista TEyET*, N.º 6. Facultad de Informática, UNLP. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/14205> pp. 17-23.

Clases de Cálculo pospandemia en una facultad de Economía

Lic. Aída Fernández, Mg. Elsa Rodríguez Areal, CPN Elisa De Rosa

Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Tucumán. Tucumán. Argentina
{afernandez, eareal, ederosa}@face.unt.edu.ar

Asignatura: Matemática II

Resumen: La pandemia de COVID-19 implicó el empleo de soluciones de enseñanza totalmente remotas para la educación que, de no ser por las circunstancias de aislamiento, se iban a impartir en su gran mayoría, presencialmente, y que volvieron a ese formato una vez que el riesgo sanitario disminuyó.

Sabiendo que la educación es fundamental pues mejora el nivel de vida de la población, la cátedra de Matemática II (Cálculo Diferencial e Integral) incluyó en la oferta de comisiones disponibles para las clases prácticas del segundo cuatrimestre de 2022, dos alternativas de horarios para tomar dichas clases con modalidad virtual. También dispuso horarios de consulta virtuales para las personas que optaron por esta modalidad. Se piensa que con esta propuesta educativa se propicia la equidad, al facilitarse el acceso a la educación a personas que, por razones laborales, geográficas o económicas no pueden acceder a ella en las mismas condiciones que los demás, contribuyendo así a lograr sociedades más justas y equitativas y favoreciendo la igualdad de oportunidades para todos.

El objetivo del presente trabajo es describir la experiencia realizada durante el cursado de Matemática II, en el cuatrimestre mencionado, en el que por primera vez se contó con comisiones de práctica virtuales y presenciales.

Se exponen aquí los resultados académicos obtenidos por los participantes que optaron por la virtualidad y de los que optaron por la presencialidad, y las opiniones del alumnado respecto del dictado de las clases prácticas en las comisiones virtuales.

PALABRAS CLAVE: POSPANDEMIA; CLASES VIRTUALES; CÁLCULO

1. Introducción

La pandemia de COVID-19 desatada en marzo del 2020 arrastró a la humanidad a una crisis sin precedentes en todos sus ámbitos. Desde ese momento la población mundial vivió una de las situaciones más críticas en su historia. El aislamiento forzoso, el distanciamiento social y la paralización de actividades afectaron profundamente la vida cotidiana y, desde luego, el normal desarrollo de las tareas educativas.

Esta situación obligó al cierre masivo de actividades presenciales en las instituciones de todos los niveles. El plantel docente debió abocarse a la preparación de clases virtuales y el alumnado, por su parte, tuvo que adaptarse a nuevas formas de aprendizaje, con la modalidad en línea impuesta. Esto implicó el empleo de soluciones de enseñanza totalmente remotas para la educación que, de no ser por las circunstancias de aislamiento, se iban a impartir presencialmente o como cursos combinados o híbridos, y que volvieron (en su gran mayoría) a ese formato, una vez que el riesgo sanitario por la pandemia disminuyó. El objetivo principal fue, entonces, proporcionar acceso temporal a la instrucción y a los apoyos instructivos, de una manera rápida y fácil de instalar, durante una emergencia o crisis. En muchos casos, esta emergencia puso de manifiesto, al decir de Alcántara Santuario (2020), las carencias y desigualdades, tanto en la disponibilidad de recursos como en la preparación de profesores y estudiantes para transitar hacia las modalidades de la educación a distancia. En un informe reciente, Brown y Salmi (2020) (citado por Alcántara Santuario, 2020, p. 76) describen el panorama internacional de las reacciones de algunas universidades e instituciones de educación superior frente a la transición a la educación en línea. Continúa Alcántara Santuario (2020):

Aunque muchas instituciones universitarias han cerrado e intentado adoptar el aprendizaje en línea, muy pocas están bien preparadas para hacer este cambio de manera rápida y abrupta. Han ocurrido muchas confusiones e improvisaciones, y los administradores, profesores y estudiantes luchan para implementar aprendizajes en línea de manera amplia y eficaz. La transición a esta modalidad requiere sistemas efectivos de gestión de aprendizaje, instalaciones de videoconferencias y personal académico con experiencia en la educación a distancia (p. 76).

En la cátedra Matemática II de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Tucumán (FACE, UNT), esta crisis se vivió de manera diferente. Desde el año 2018, sus integrantes están trabajando en el proyecto de investigación “La virtualización de la Matemática en carreras de Ciencias Económicas”, aprobado y financiado por la Secretaría de Ciencia, Arte e Innovación Tecnológica de la Universidad Nacional de Tucumán (SCAIT, UNT) para el período 2018-2022, lo que permitió contar con la preparación del dictado de la asignatura con modalidad virtual, justamente, para el primer cuatrimestre del año 2020, año en el que se tenía previsto realizar la experiencia piloto, en total acuerdo con las tareas planteadas en la presentación del proyecto.

Los integrantes de este proyecto de investigación y, a la vez, docentes de la asignatura Matemática II siempre tuvieron presente que el objetivo de la educación virtual es desarrollar una propuesta educativa que propicie la equidad, facilitando el acceso a la educación a personas que por razones laborales, geográficas, culturales o económicas no pueden acceder a ella en las mismas condiciones que los demás, tal como sostiene Moore (2013) (citado por Sangrà, 2020, p. 28). Y aunque, como sigue diciendo Sangrà (2020), por mucho que los expertos en la materia expliquen y recomienden desarrollar modelos de educación virtual basándose en beneficios sociales, individuales, de aprendizaje y de preparación para una sociedad digitalizada, las grandes decisiones que han hecho adelantar su implementación siempre han sido

ajenas al propio debate educativo y han tenido sus orígenes en situaciones límite, como lo fue la pandemia de COVID-19. Esto no fue lo que ocurrió en nuestro caso. El dictado virtual de la asignatura estaba preparado.

Pues bien, pasado el cimbronazo de la pandemia queda ahora la tarea de reflexionar acerca de todos estos cambios y, en tiempos de pospandemia, pensar cómo se deben replantear muchas de las estrategias que van desde lo pedagógico hasta lo organizativo, dentro de las instituciones. Esto resulta un verdadero desafío, puesto que los cambios se siguen produciendo permanentemente, pero se cree que este hecho puede no resultar un inconveniente, sino más bien representar una gran oportunidad para crecer, siempre teniendo en claro que los cambios que se produjeron y los que se vienen pueden ser complejos y, por esta razón, se hace necesario profundizar sobre ellos.

Se sabe que la incorporación de las nuevas tecnologías en la educación ha abierto grandes posibilidades para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje y ha sido de gran ayuda para sostener el dictado de clases en pandemia. Para ello se hizo necesario, además, establecer cambios en la organización de los establecimientos educativos y en las competencias digitales y pedagógicas del plantel docente, que permitieron un rediseño de la oferta educativa y en las competencias digitales del alumnado, para que estos pudieran sacar el mejor provecho al emplearlas.

El objetivo del presente trabajo es describir la experiencia realizada durante el cursado de Matemática II, en el segundo cuatrimestre 2022 al incluir, en la oferta de comisiones disponibles para las clases prácticas, dos alternativas de horarios para tomar dichas clases con modalidad virtual, a excepción de las clases teóricas y de los exámenes parciales que serían de manera presencial. También se puso a disposición, horarios de consulta virtuales, para las personas que hubieren optado por esta modalidad.

Muchas personas estudian y trabajan en simultáneo, por ejemplo, y cambiaron sus modos de hacerlo trabajando ahora con jornada mixta o remota, donde es importante

la flexibilidad y la elección de un sitio adecuado según sus propias necesidades. Las prioridades se centran en encontrar una alternativa de aprendizaje en donde puedan asegurar su continuidad en este nuevo panorama. Se cree que, con iniciativas como estas, se propician acciones para que la universidad comience a diseñar políticas activas en pos de encarar uno de los problemas que la aquejan, como es el caso de la masividad en sus aulas, al mismo tiempo que facilita el acceso a la educación superior a jóvenes que, por razones de distancia a las universidades o cuestiones laborales, no pueden concurrir a clases, de manera presencial.

Por otro lado, también es innegable la importancia del desarrollo del pensamiento lógico formal, logrado en la clase de Matemática, para que el estudiantado pueda enfrentarse a los desafíos actuales y futuros. El alcanzar buenos resultados en el área de esta ciencia, la Matemática, puede favorecer notablemente el posterior desempeño de los estudiantes en otras asignaturas, como así también el adquirir habilidades y competencias indispensables para su futuro profesional.

Se exponen aquí los resultados académicos obtenidos por los participantes, tanto de quienes cursaron (en el período mencionado) de manera virtual, como de aquellos que optaron por la presencialidad y sus opiniones respecto del dictado de las clases prácticas en las comisiones con modalidad virtual. Además, se piensa que la experiencia realizada fue satisfactoria debido a: la posibilidad de emplear nuevas estrategias de enseñanza y de aprendizaje, nuevos recursos tecnológicos y de brindar una nueva modalidad de cursado, comprobando que no existen diferencias sustanciales en los resultados académicos obtenidos por unos u otros.

2. Marco teórico

Distanciamiento social, confinamiento, nueva normalidad, entre otros, son términos que comenzaron a emplearse luego de desatada la pandemia de COVID-19. El mundo

y las actividades humanas probablemente no vuelvan a funcionar como se los conocía antes de marzo de 2020. Lógicamente este hecho también tuvo su impacto en el ámbito de la educación y, por ello, ahora se habla de una nueva manera de entenderla. Ya no se trata solo de incorporar recursos tecnológicos para ponerla a tono con los requerimientos de la sociedad del conocimiento, sino de repensarla para que las tareas que conllevan los procesos de enseñanza y de aprendizaje puedan llevarse a cabo en términos de este nuevo contexto.

Fue así como la gran mayoría de las instituciones educativas tuvieron que adaptar “sobre la marcha” todo el sistema escolar que estaba absolutamente planificado para desarrollarse en presencialidad, a modalidades de dictado en línea. Tal como sostiene Bedacarratx (2020):

La imprevisibilidad e inmediatez con la que se presentó la pandemia y su consecuente reconfiguración del espacio escolar y dislocamiento de sus lógicas de funcionamiento nos llevó a actuar (antes que pensar) rápidamente: llamando a continuar el trabajo, a no parar, a no generar retrasos, a seguir “produciendo”. Las tareas (de repaso/refuerzo, de aplicación y demostración) como unidad más habitual del proceso de enseñanza se convirtieron en las protagonistas, junto a las tecnologías digitales que forman parte de nuestra cultura contemporánea y que vienen a hacer posible que sigamos conectados algunos y desconectados otros (los de siempre: los que tanto en la escuela obligatoria como en la Universidad no han tenido verdaderas posibilidades de inclusión) (p. 18).

Lo cierto es que la amenaza provocada por el coronavirus presentó a la educación algunos desafíos nunca vistos. En el caso de la Universidad, de pronto se requirió que, tanto docentes, como no docentes y estudiantes, realicen actividades nunca realizadas y empleen recursos tecnológicos nunca empleados.

Un papel muy importante es el que jugaron, aquí, las nuevas tecnologías. Se sabe que han revolucionado la forma de enseñar, al igual que la de aprender, y que resultaron

fundamentales para llevar a cabo la tarea docente en épocas de confinamiento social. Resulta necesario entonces explotar el vasto potencial que estas herramientas poseen para enriquecer el aprendizaje y demostrar, clara y exitosamente, el valor educativo de ellas en el aula. Estas herramientas han facilitado a un gran número de estudiantes el acceso a la información, han modificado significativamente el proceso de enseñanza aprendizaje y han cambiado, como ya se dijo, la forma de enseñar y la de aprender y, por supuesto, el rol de profesores y de estudiantes.

Otro aspecto importante para considerar ahora es el contexto pospandemia. La salida del confinamiento significó, sin dudas, una nueva realidad que generó factores emocionales que hasta ahora no existían y desafíos con los cuales la comunidad educativa toda debió enfrentarse. Dotar a los establecimientos educativos y a sus docentes de los recursos necesarios para contener el impacto emocional que generó sobre el alumnado la difícil circunstancia vivida, resultó una necesidad. Según la Organización Mundial de la Salud, un ambiente escolar saludable favorece directamente la salud de los estudiantes, propiciando el aprendizaje efectivo y contribuyendo a desarrollar personas sanas, calificadas y productivas. Y es que la correlación entre educación y desarrollo está más que probada. Por lo tanto, es urgente ofrecer alternativas para que los jóvenes recuperen el contacto con el aprendizaje. Analizar y diseñar estas alternativas debe ser prioritario.

Entonces, se cree que, lejos de ver la situación vivida durante la pandemia como una tragedia educativa, se debe ahora poner manos a la obra para rescatar todo aquello que tiene un lado prometedor. La educación virtual llegó para quedarse como un recurso cotidiano y se cree que, a partir de ahora, tendrá que ser tenida en cuenta en cualquier debate sobre la educación en la pospandemia. Un debate que debe ser amplio e incluir a estudiantes, docentes, sector público y sector privado, porque es nuestro futuro como sociedad lo que está en juego.

Si algo bueno trajo consigo la pandemia es demostrar lo creativos e innovadores que pueden ser las/los docentes. Esta emergencia sanitaria permitió, además, y tal como sostiene Posso Pacheco (2022): saber que las/los profesoras/es son investigadores y que se adaptan a los cambios. En definitiva, la pandemia sacó lo mejor de ellas/ellos, tuvieron que capacitarse y actualizarse de acuerdo con las necesidades y exigencias del contexto educativo remoto.

Y sigue diciendo Posso Pacheco (2022):

Con estos antecedentes se puede plantear una acertada reflexión de lo que pasará a nivel educativo en la pospandemia, primero se garantiza que los docentes estén actualizados y capacitados en metodologías activas destinadas a un aprendizaje centrado en el estudiante; segundo los docente trabajarán apoyados con las herramientas virtuales y la creación de material didáctico alineado al contexto y necesidades de aprendizaje de los estudiantes; tercero entrarán con conocimiento de estrategias para la contención emocional, acercándoles al entendimiento integral del estudiante y por último, en la presencialidad, podrán apreciar y tomar como recurso a la naturaleza en una alineación a una educación en valores y cuidado del medio ambiente (p. 5).

No obstante, queda claro que, en esta pospandemia, existen desafíos que sobresalen a simple vista, tanto para docentes como para estudiantes. Se piensa, sin embargo, que estos desafíos representan hoy una gran oportunidad para asegurar la continuidad y resiliencia de nuestro sistema educativo, ante posibles crisis similares. Sin duda alguna, la pandemia obligó a enfrentar estos miedos a los cambios, permitiendo encontrar caminos distintos e incluso prácticas que han dado pautas para lograr una transformación de cómo vivimos la educación.

La educación híbrida (una mezcla entre el aprendizaje presencial y a distancia), ha sufrido un impulso forzado en los últimos meses, y es la modalidad que se está

adoptando en numerosas instituciones educativas, para hacer frente a la transición virtualidad-presencialidad.

Y es sabido que las herramientas tecnológicas, de gran evolución en las últimas décadas, se han convertido en las mejores aliadas de este modelo de educación. En ese sentido, la pandemia colaboró significativamente al forzar al plantel docente a su empleo para poder dar así alcance a los fines de aprendizaje, con el mismo nivel que en años prepandemia. Kuklinski y Cobo (2020) expresan que, evidentemente esto representó un reto, sobre todo al inicio, pues implicó la capacitación docente, pero también el contar con la infraestructura tecnológica adecuada, para que todos los recursos cumplieran con su finalidad

Asimismo, y tal como los autores arriba mencionados sostienen, otro punto importante que se debe analizar es la elaboración de recursos didácticos, uno de los aspectos más cuestionables de la educación tradicional. En los años prepandemia, parecía que contar con un pizarrón para que la/el docente impartiera sus sesiones, bastaba. Con la evolución a lo tecnológico, la/el docente debe ver más allá, diseñando materiales no solo atractivos para el estudiantado, sino que integren lo pedagógico, cognitivo y tecnológico, fomentando la construcción de experiencias significativas de aprendizaje.

3. La experiencia

3.1. Breve descripción

Pretendiendo rescatar todos los aspectos positivos de lo vivido durante la pandemia, en el segundo cuatrimestre 2022, en Matemática II se incorporó, al abanico de horarios que ofrece la cátedra para el cursado presencial de las clases prácticas de la asignatura, dos comisiones virtuales (sobre un total de once comisiones que componían dicha oferta horaria), ambas en el turno de la mañana. Se ofrecieron,

en concordancia con lo anterior, horarios de consulta virtual durante todo el cuatrimestre. Para el dictado de las comisiones virtuales se utilizó la plataforma Zoom, con soporte digital del programa OneNote para Windows 10 y tabletas gráficas (adquiridas con fondos de los proyectos de investigación en los que participa el personal de la cátedra). Los contenidos a impartir de manera sincrónica en estas comisiones virtuales eran idénticos a los planificados para las comisiones cuyas clases eran presenciales.

Las comisiones virtuales fueron elegidas por 126 estudiantes, sobre un total de 896 personas que se inscribieron para cursar la materia durante el segundo cuatrimestre de 2022. Es decir, un 14 % del alumnado eligió la alternativa virtual. Cabe aclarar que para regularizar o promocionar la materia, se debe cumplir con el 75 % de asistencia a clases, ya sean presenciales o virtuales, de acuerdo con lo pautado en el reglamento académico.

Al finalizar el cursado de la materia, se puso a disposición del estudiantado una encuesta para que valoraran los recursos que la cátedra utilizó durante el dictado, tanto presencial y/o virtual.

3.2. Resultados obtenidos en relación con el desempeño académico en la asignatura

Se expone aquí la situación final de los 896 estudiantes inscriptos para cursar la materia durante el segundo cuatrimestre 2022.

El porcentaje de estudiantes que alcanzaron la regularidad en la asignatura es del 35 %. Cabe destacar que el porcentaje de personas que quedaron en condición de alumna/o regular, y que cursaron con modalidad virtual, fue del 22 %, mientras que el porcentaje de quienes cursaron de manera presencial, ya fuera en el turno mañana o tarde, se asemeja más al porcentaje general.

| Condición final en la materia | Turno mañana | | | | Turno tarde | | Total general | |
|--|--------------|--------------|------------|--------------|-------------|--------------|---------------|--------------|
| | Presencial | | Virtual | | Presencial | | | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| Libre por examen rendido y aplazado | 72 | 22 % | 16 | 13 % | 68 | 15 % | 156 | 17 % |
| Libre por inasistencia con parcial rendido | 53 | 16 % | 25 | 20 % | 62 | 14 % | 140 | 16 % |
| No vino nunca | 58 | 18 % | 51 | 40 % | 57 | 13 % | 166 | 19 % |
| Promociona | 68 | 21 % | 6 | 5 % | 50 | 11 % | 124 | 14 % |
| Regulariza | 132 | 41 % | 28 | 22 % | 150 | 34 % | 310 | 35 % |
| Totales | 383 | 100 % | 126 | 100 % | 387 | 100 % | 896 | 100 % |

Tabla 3.2.1. Condición final de los alumnos al finalizar el cursado de Matemática II en el segundo cuatrimestre de 2022, por tipo y turno de comisión

Fuente: elaboración propia.

3.3. Resultados obtenidos de la encuesta que realiza la cátedra anualmente al finalizar el cursado

Se presentan a continuación algunas de las respuestas emitidas por el alumnado en la encuesta aplicada al finalizar el dictado de la asignatura.

| Nivel de satisfacción con el cursado | Turno mañana | | | | Turno tarde | | Total general | |
|--------------------------------------|--------------|--------------|-----------|--------------|-------------|--------------|---------------|--------------|
| | Presencial | | Virtual | | Presencial | | | |
| | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % | Cant. | % |
| 1 | 0 | 0 % | 0 | 0 % | 1 | 1 % | 1 | 0 % |
| 2 | 1 | 1 % | 0 | 0 % | 0 | 0 % | 1 | 0 % |
| 3 | 0 | 0 % | 1 | 3 % | 0 | 0 % | 1 | 0 % |
| 4 | 1 | 1 % | 0 | 0 % | 0 | 0 % | 1 | 0 % |
| 5 | 5 | 3 % | 2 | 6 % | 1 | 1 % | 8 | 3 % |
| 6 | 10 | 5 % | 2 | 6 % | 2 | 2 % | 14 | 4 % |
| 7 | 26 | 13 % | 10 | 29 % | 12 | 13 % | 48 | 15 % |
| 8 | 40 | 21 % | 7 | 20 % | 19 | 21 % | 66 | 21 % |
| 9 | 44 | 23 % | 7 | 20 % | 13 | 14 % | 64 | 20 % |
| 10 | 66 | 34 % | 6 | 17 % | 42 | 47 % | 114 | 36 % |
| Total | 193 | 100 % | 35 | 100 % | 90 | 100 % | 318 | 100 % |

Tabla 3.3.2. Respuestas a la pregunta "Califica tu grado de satisfacción general con el cursado de Matemática II en el segundo cuatrimestre de 2022", por tipo y turno de comisión.

Fuente: elaboración propia.

Puede observarse que, en general, el 92 % del alumnado califica con 7 (siete) puntos o más su grado de satisfacción con el cursado, porcentaje que se mantiene en las comisiones presenciales de la mañana y disminuye un poco (86 %) en las comisiones virtuales del turno equivalente.

| | Turno mañana | | | | Turno tarde | | Total general | |
|---------------------------------|--------------|-------|---------|-------|-------------|-------|---------------|-------|
| | Presencial | | Virtual | | Presencial | | | |
| | Cant | % | Cant | % | Cant | % | Cant | % |
| Totalmente de acuerdo | 69 | 36 % | 5 | 14 % | 49 | 54 % | 123 | 39 % |
| De acuerdo | 84 | 44 % | 14 | 40 % | 33 | 37 % | 131 | 41 % |
| Me es indiferente | 34 | 18 % | 12 | 34 % | 7 | 8 % | 53 | 17 % |
| En desacuerdo | 5 | 3 % | 4 | 11 % | 1 | 1 % | 10 | 3 % |
| Totalmente en desacuerdo | 1 | 1 % | 0 | 0 % | 0 | 0 % | 1 | 0 % |
| Total general | 193 | 100 % | 35 | 100 % | 90 | 100 % | 318 | 100 % |

Tabla 3.3.3. Respuestas a la pregunta "Considero que pude establecer un vínculo docente/alumno favorable para mi proceso de aprendizaje", por tipo y turno de comisión. Matemática II, segundo cuatrimestre 2022

Fuente: elaboración propia.

Puede observarse que, en general, el 80 % del estudiantado está de acuerdo o totalmente de acuerdo con que logró establecer un vínculo docente/alumno favorable para su proceso de aprendizaje, porcentaje que se mantiene en las comisiones presenciales de la mañana y disminuye al 54 % en las comisiones virtuales del turno equivalente.

| Desarrollo de las clases | Turno mañana | | | | Turno tarde | | Total general | |
|--------------------------|--------------|--------------|-----------|--------------|-------------|--------------|---------------|--------------|
| | Presencial | | Virtual | | Presencial | | | |
| | Cant | % | Cant | % | Cant | % | Cant | % |
| 1 | 0 | 0 % | 0 | 0 % | 0 | 0 % | 1 | 0 % |
| 2 | 0 | 0 % | 1 | 3 % | 0 | 0 % | 1 | 0 % |
| 3 | 0 | 0 % | 0 | 0 % | 0 | 0 % | 1 | 0 % |
| 4 | 1 | 1 % | 0 | 0 % | 0 | 0 % | 1 | 0 % |
| 5 | 2 | 1 % | 1 | 3 % | 0 | 0 % | 8 | 3 % |
| 6 | 5 | 3 % | 3 | 9 % | 1 | 1 % | 14 | 4 % |
| 7 | 18 | 9 % | 10 | 29 % | 6 | 7 % | 48 | 15 % |
| 8 | 43 | 22 % | 8 | 23 % | 12 | 13 % | 66 | 21 % |
| 9 | 39 | 20 % | 4 | 11 % | 26 | 29 % | 64 | 20 % |
| 10 | 85 | 44 % | 8 | 23 % | 45 | 50 % | 114 | 36 % |
| Total | 193 | 100 % | 35 | 100 % | 90 | 100 % | 318 | 100 % |

Tabla 3.3.4. Respuestas a la pregunta “Califica en la escala de 1 a 10 el desarrollo general de todas las clases prácticas”, por tipo y turno de comisión. Matemática II, segundo cuatrimestre 2022

Fuente: elaboración propia.

Puede observarse que, en general, el 92 % del alumnado califica con 7 puntos o más el desarrollo general de las clases prácticas, porcentaje que aumenta al 96 % en las comisiones presenciales de la mañana y disminuye un poco, al 86 %, en las comisiones virtuales del turno equivalente.

| | Turno mañana | | | | Turno tarde | | Total general | |
|---------------|--------------|-------|---------|-------|-------------|-------|---------------|-------|
| | Presencial | | Virtual | | Presencial | | | |
| | Cant | % | Cant | % | Cant | % | Cant | % |
| Parcial | 63 | 33 % | 22 | 63 % | 40 | 44 % | 125 | 39 % |
| Total | 130 | 67 % | 13 | 37 % | 50 | 56 % | 193 | 61 % |
| Total general | 193 | 100 % | 35 | 100 % | 90 | 100 % | 318 | 100 % |

Tabla 3.3.5. Respuestas a la pregunta “¿Cómo calificarías tu nivel de compromiso con el cursado de esta materia?”, por tipo y turno de comisión. Matemática II, segundo cuatrimestre 2022

Fuente: elaboración propia.

| | Turno mañana | | | | Turno tarde | | Total general | |
|---|--------------|-------|---------|-------|-------------|-------|---------------|-------|
| | Presencial | | Virtual | | Presencial | | | |
| | Cant | % | Cant | % | Cant | % | Cant | % |
| De 0 a 5 horas (aprox. una hora por día) | 29 | 15 % | 13 | 37 % | 26 | 29 % | 123 | 39 % |
| De 11 a 15 horas (entre dos y tres horas por día) | 58 | 30 % | 9 | 26 % | 21 | 23 % | 131 | 41 % |
| De 6 a 10 horas (entre una y dos horas por día) | 80 | 41 % | 10 | 29 % | 38 | 42 % | 53 | 17 % |
| Más de 16 horas semanales (más de tres horas diarias) | 26 | 13 % | 3 | 9 % | 5 | 6 % | 10 | 3 % |
| Total general | 193 | 100 % | 35 | 100 % | 90 | 100 % | 318 | 100 % |

Tabla 3.3.6. Respuestas a la pregunta “En promedio, ¿cuántas horas semanales dedicaste a esta materia? (sin contar las horas de asistencia a clases)”, por tipo y turno de comisión. Matemática II, segundo cuatrimestre 2022

Fuente: elaboración propia.

Al finalizar la encuesta, que fue completada por 207 personas, se ofreció un espacio para quienes quisieran realizar comentarios adicionales sobre otros aspectos positivos o negativos de este cursado, o sugerencias para futuros dictados. Este espacio fue aprovechado para expresar diversas opiniones. Se transcriben a continuación, solo las opiniones que contenían apreciaciones relacionadas a la virtualidad:

- Muy buena la oferta de cursados virtuales, que siga sosteniéndose una comisión virtual en los próximos años.

- Personalmente creo que hubiera logrado alcanzar la promoción si tenía las clases teóricas virtuales, ya que por trabajo me es imposible asistir todos los días a la facultad.

- Me encuentro muy feliz por la manera que abordó la cátedra todo, desde el aula virtual hasta el Instagram, quizás para nosotros que vivimos en las redes se nos hizo más sencillo conectar por Instagram, manejarme por el aula y las redes me hizo más organizada con los temas a tratar y en entender ya que hay variedad de videos para ver.

- Que haya teoría virtual. Para que se pueda acceder de una forma más integrada a la materia. Ya que muchos alumnos no pueden ir de manera presencial a esas clases tan valiosas

- Una sugerencia: las clases de teoría también virtuales.

- Sigam con la virtualidad, ayuda muchísimo a los alumnos que quieren estudiar y por motivos laborales o familiares se les complica cumplir con la asistencia presencial obligatoria. Muchos alumnos trabajan y/o tienen hijos, el cursar también debería ser accesible para ellos quienes encaran la materia con mayor compromiso.

- Es una materia que brinda muchos recursos, incluso el subir las cartillas al aula, ya que no todos tienen los recursos de comprar el material, brinda disponibilidad de horarios para consulta, incluso virtual, está bueno, al igual que clases virtuales, el uso de Instagram, muy bueno.

- Me parece muy bien el modo en que se manejó la cátedra. El cursado virtual me ayudó mucho, pormi trabajo y pude cursar la materia.

- Nada que decir, muy buenas las nuevas metodologías virtuales para enseñarnos.
- El cursado virtual estuvo bueno para seguir implementándolo en los años siguientes.

4. Conclusiones

Las comisiones virtuales proporcionan al estudiantado una alternativa valiosa para quienes no pueden asistir al establecimiento educativo, al tiempo que generan un espacio de aprendizaje que se asimila al presencial. De la opinión del alumnado surge una valoración favorable para esta modalidad, no solo para las clases, sino también para las consultas. Además, el estudiantado considera que es un recurso útil para su aprendizaje, al punto que solicitan incluir también, en la oferta virtual, los contenidos teóricos.

Bibliografía

- Alcántara Santuario, A. (2020). Educación Superior y Covid-19: una perspectiva comparada. En: *Educación y pandemia. Una visión académica*. México. UNAM. [Educación y pandemia. Una visión académica \(unam.mx\)](#)
- Álvarez del Blanco, R. (2020). La educación pospandemia. *Redbioética*. UNESCO. [La educación pos-pandemia - Redbioética/UNESCO \(redbioetica.com.ar\)](#)
- Bedacarratx, V. (2020) en Beltramino, L. (Compiladora) (2020). Seguimos educando... ¿Pero cómo? Reflexiones en torno a continuidades y rupturas en la vida escolar en tiempos de pandemia. En *Aprendizajes y prácticas educativas en las actuales condiciones de época: COVID-19* / Liliana Abrate ... [et al.]. 1.º ed. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba. <https://cendie-redcor.cba.gov.ar/1278/3/APRENDIZAJES-Y-PRACTICAS-EDUCATIVAS-EN-LAS-ACTUALES-CONDICIONES-DE-EPOCA-COVID-19.pdf>
- Educ.ar S.E. (2021). Claves y caminos para enseñar en ambientes virtuales / dirigido por Laura Marés. CABA: Educ.ar S.E. Libro digital, PDF. <https://www.educ.ar/recursos/155488/escenarios-combinados-para-enseñar-y-aprender-escuelas-hogar>
- Educ.ar S.E. (2021). Escenarios combinados para enseñar y aprender: escuelas, hogares y pantallas /Educ.ar S.E.; dirigido por Laura Marés . CABA: Educ.ar S.E. Libro digital, PDF. <https://www.educ.ar/recursos/155488/escenarios-combinados-para-enseñar-y-aprender-escuelas-hogar>
- Kuklinski, H. y Cobo, C. (2020). Expandir la universidad más allá de la enseñanza remota de emergencia. Ideas hacia un modelo híbrido post-pandemia. Revista Panamericana de Pedagogía. N.º 34: 179-182. [Expandir la universidad más allá de la enseñanza remota de emergencia. Ideas hacia un modelo híbrido post-pandemia. \(outliersschool.net\)](#)
- Posso Pacheco, R. (2022). La post pandemia: una reflexión para la educación. *MEN-*

TOR Revista de Investigación Educativa y Deportiva. Vol. 1 N.º 1. <https://revistamentor.ec/index.php/mentor/article/view/2118>

Sangrà, A., Badia, A., Cabrera Lanzo, N., Espasa Roca, A., Fernández Ferrer, M., Guàrdia, L. y Romeu Fontanillas, T. (2020). Decálogo para la mejora de la docencia online. <https://globaleducationforum.org/wp-content/uploads/2021/10/DOC-2-Decalogo-para-la-mejora-de-la-docencia-online.pdf>

Gamificación como estrategia de intervención en la disortografía

Víctor Manuel León¹, María Virginia Panchoaga², Jhon A. Vásquez³,

Gustavo E. Constain M.⁴

¹Ingeniero de sistemas Esp. (C), Institución Universitaria Comfacaucá, Popayán, Colombia; ²Especialista TIC en la educación, Institución Universitaria Comfacaucá, Popayán, Colombia; ³Ingeniero de sistemas Esp. (C), Institución Universitaria Comfacaucá, Popayán, Colombia, PhD en Ciencias de la Electrónica, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Popayán, Colombia. victorleon@unicomfacaucá.edu.co, mariapanchoaga@unicomfacaucá.edu.co, jhonvasquez@unicomfacaucá.edu.co, gustavo.constain@gmail.com

Asignatura: Mediaciones tecnológicas en el ámbito educativo

Resumen: Desde hace algunas décadas, el campo educativo enfrenta constantes retos en sus prácticas y metodologías. Mantener la vigencia de estas prácticas con los relevos generacionales ha llegado a ser un desafío para muchos docentes que han optado por impartir un solo método en el transcurso de su trayectoria, sin evaluar su correspondencia con el objetivo de formar sujetos críticos y reflexivos, que se apropien del conocimiento a largo plazo y lo apliquen asertivamente en sus contextos. Por ello, el siguiente artículo expone la implementación de una propuesta de intervención para el trastorno disortográfico en estudiantes de secundaria, que busca resignificar las estrategias de enseñanza y contempla las particularidades del estudiante, a través de la implementación de técnicas de gamificación en un entorno virtual de aprendizaje. Partiendo de la escogencia de una metodología IAP, se seleccionó el método de *design thinking*, porque posiciona al usuario (estudiante) como eje central en el diseño de los contenidos, pensados en función de sus necesidades, habilidades, destrezas y retos. Una vez implementada la estrategia, se pudo concluir que los ejercicios de gamificación realizados por los estudiantes contribuyeron al mejoramiento del trastorno disortográfico, afianzando sus conocimientos conceptuales desde las dinámicas y mecánicas de juego, como componente práctico.

PALABRAS CLAVE: DISORTOGRAFÍA; APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO; OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE; GAMIFICACIÓN

1. Introducción

El presente artículo de investigación tiene como fin presentar los resultados obtenidos de la implementación de un objeto virtual de aprendizaje, basado en las técnicas de gamificación; a razón de correlacionar las áreas de pedagogía y la ingeniería, en un mismo producto, para disminuir el trastorno disortográfico en estudiantes de secundaria entre los 12 y 18 años. Para el desarrollo de esta propuesta, se pensó una metodología de acción participativa, con el ánimo de validar el cumplimiento de los objetivos a alcanzar, en consonancia a la muestra de población elegida. La estructura del documento se divide en cinco partes: introducción, en la que se contextualiza el problema a tratar, se establecen los insumos teóricos y se traza la ruta de trabajo con la definición de los objetivos; metodología, pensada a partir de las dimensiones y alcances del método a implementar; resultados, análisis del cumplimiento de los propósitos iniciales; conclusiones, como acciones de reflexión y posible mejora y finalmente la recopilación de los insumos y referencias bibliográficas.

2. Planteamiento del problema

Un estudio llevado a cabo recientemente en cinco países de habla hispana (España, Chile, México, Perú y Colombia) sobre razonamiento matemático y lenguaje muestra de manera general la falta de dominio de las normas ortográficas. Las cifras finales del estudio, realizado a 24 000 participantes de los lugares ya mencionados, sitúan a España en el primer lugar del *ranking* de conocimiento, con un 45 % de respuestas favorables en el campo ortográfico, mientras que Colombia se ubica en último lugar, con un 36 % de aciertos en el cuestionario, demostrando que 6 de cada 10 colombianos tienen mala ortografía. Esto convierte a la disortografía en uno de los principales trastornos escriturales a los que se enfrentan los colombianos, puesto que el 60 % de la población de entre 8 y 60 años no escribe correctamente. (Revista Semana, 2022).

Al trasladarse lo anterior al ámbito educativo, esta alteración de la escritura se ve ampliamente reflejada en todos los niveles. Desde las primeras etapas escolares, cuando se inicia la adquisición de la lengua a partir de sus elementos fonéticos (oralidad y escucha), hasta los ciclos posteriores del bachillerato, en los que se produce la apropiación y el dominio de la grafía (la sintaxis, la semántica y la pragmática), los estudiantes cometen errores ortográficos de manera reiterativa, sin lograr la conciencia de la norma e incluso terminan su proceso sin superar dicha falencia. A modo de ejemplo, en el año 2016 trece universidades colombianas reportaron que el 47 % de los primíparos no tenían habilidades lingüísticas, específicamente en los campos de comprensión lectora, redacción y uso de las normas ortográficas (*El país*, 2016).

El panorama general del país refleja que los métodos de enseñanza y manejo que se le da a esta problemática escolar no han cumplido su meta. Es común que se relegue la función de “corregir” solo al docente de español, suprimiendo en determinada medida la responsabilidad del hacer de las otras áreas; también es notoria la falta de un método o herramienta, que disminuya y mejore los problemas ortográficos. El tratamiento que se le ha dado a la ortografía a lo largo de los años ha sido sistémico y poco significativo, y ha originado falta de interés y desmotivación en los estudiantes. La repetición y la memoria en sí mismas no son una garantía de conocimiento y resulta necesario una nueva estrategia metodológica que responda a los requerimientos generacionales y contextuales de quienes participan en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

3. Hipótesis

La implementación de un objeto virtual con técnicas de gamificación como estrategia de intervención en la disortografía genera el aprendizaje significativo de las normas de acentuación.

4. Justificación

En la actualidad, la educación escolar enfrenta fuertes retos metodológicos en la formación de seres capaces de convertir el proceso de aprendizaje en un ejercicio práctico y útil dentro de su cotidianidad. Las áreas de conocimiento que se catalogan como fundamentales requieren de un nuevo tratamiento para la realización de este propósito a razón de las demandas de las nuevas generaciones y sus maneras de aprender. Tal es el caso de la asignatura de Español, en la que se manifiestan dificultades en la aplicación de las normas de acentuación como consecuencia de un método de enseñanza lineal en el que, por décadas, se han seguido los mismos pasos sin una valoración de su pertinencia en cada época y contexto.

De esta manera, las tecnologías de la información y la comunicación son una alternativa pedagógica que ofrecen a los docentes nuevos escenarios de intercambio de saberes para mejorar las falencias ya mencionadas. Desde su papel de mediadoras, permiten experimentar un ambiente alternativo a la didáctica tradicional basado en un aprendizaje interactivo que resulta gratificante y motivador para los alumnos (Maggi, 2013), desempeñando un rol participativo que modifica la idea de los estudiantes como simples receptores de información y del maestro como único emisor. Además, recogiendo las palabras de Quizhpi (2018), en la nueva era del conocimiento y la información, es significativa la aplicación de distintas herramientas que apoyen las actividades académicas, tal como ocurre con el uso de las TIC por parte de los docentes y estudiantes dentro de los procesos de aprendizaje, lo cual da lugar a un mayor interés por adquirir el conocimiento.

Finalmente, la gamificación representa un recurso para materializar la favorabilidad de las herramientas tecnológicas como mediadoras en la enseñanza y el aprendizaje, pues en sí misma permite definir mecanismos y estrategias para encauzar la motivación de las personas hacia el desarrollo de actividades con mayor

productividad y rendimiento, incrementando de esta manera su interés y participación (Quizhpi, 2018). De igual modo, al incluir a los estudiantes en las dinámicas o reglas del juego, se estimula la necesidad de apropiación de ellas en la resolución de problemas individuales o colectivos.

5. Objetivos

5.1. General

Diseñar un objeto virtual de aprendizaje, a partir del uso de técnicas de gamificación, para el aprendizaje significativo de las normas de acentuación.

5.2. Específicos

- Identificar los aspectos más relevantes de las normas de acentuación para el aprendizaje de jóvenes de entre 12 y 18 años.
- Analizar las herramientas de gamificación válidas para el diseño de un objeto virtual de aprendizaje sobre normas de acentuación.
- Validar el OVA dispuesto para el aprendizaje significativo de las normas de acentuación.

6. Herramientas teóricas y conceptuales

Todo trabajo investigativo requiere de nociones y fuentes bibliográficas que permitan la profundización de la temática que se va a desarrollar. La revisión de la literatura brinda al investigador distintas perspectivas en la realización de su trabajo. En este caso, la indagación de los antecedentes pedagógicos, metodológicos y conceptuales se dieron en torno a las categorías de disortografía y su impacto en el aula, y a las técnicas de gamificación como estrategias metodológicas válidas para el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Entendiendo la disortografía como el conjunto de errores de escritura que afectan a la palabra y no a su trazado o grafía (Ygual, 2006), este llega a convertirse en uno de los trastornos más comunes y marcados a los que se enfrentan los estudiantes durante su proceso escolar. Esta misma característica ocasiona un manejo inadecuado por parte del docente, el estudiante y los padres de familia, quienes no dimensionan el impacto negativo a corto y largo plazo en el aprendizaje. Maxi (2019) plantea:

La disortografía implica problemas en la escritura, particularmente en el reconocimiento de letras y la aplicación de las reglas o normas ortográficas, que llevan a los estudiantes a cometer errores de manera reiterada. Igualmente se afecta indirectamente la habilidad de la lectura, generando dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje como el bajo rendimiento escolar y afectación de la esfera emocional.

En consonancia, Ramírez (2017) expone la relación entre disortografía y rendimiento académico, catalogando a la primera como un factor que afecta de manera determinante la comprensión de saberes en las distintas áreas, sin importar el grado en el que el estudiante experimente la alteración, ya que tanto la omisión de grafemas como el uso incorrecto de las tildes se convierten en una barrera para su proceso, que trasciende las aulas. El estudiante disortográfico presenta desmotivación y no consigue reconocer la causa de sus errores, haciendo cada vez más agudo el trastorno. Lo anterior se convierte en un grave problema para el estudiante, pues su escritura no alcanza el nivel adecuado demarcado por la competencia académica. De la misma manera, el proceso de la comprensión lectora y la fluidez de esta pueden verse comprometidas.

De acuerdo con ello, se debe procurar la búsqueda de metodologías que mitiguen la problemática. Una de las razones por las que los educandos se alejan de los objetivos

educativos reside en la poca identificación que sienten con relación a los modelos orientados por sus docentes, lo que genera el rechazo de las propuestas de intervención creadas desde los métodos tradicionales, como la prueba de dictado (Marc Monfort, 1984) o dictado (Jorin, 2007), agregando el hecho de que dichos recursos son provenientes de la fonoaudiología, rama de la salud y no propiamente del ámbito pedagógico.

Por esta razón, se produce un vacío entre las estrategias y las necesidades de quienes se les aplica. Actualmente, ha surgido una fuerte tendencia en el uso de las TIC por parte de los niños, niñas y adolescentes. Tomando como referencia las nuevas categorizaciones generacionales de “nativos digitales”, se contempla la idea de implementar en el aula estas herramientas transversales a todas las áreas de conocimiento.

De este modo, la gamificación se convierte en protagonista dentro del abanico de alternativas de experiencias educativas que favorezcan aspectos como la motivación, inmersión y experiencia, ligados a la potencialización de habilidades en el estudiante, Por su parte Zichermann (2013) añade que, mediante la introducción de mecánicas y planteamientos de los juegos, se busca involucrar a los usuarios en ámbitos que no son propiamente de juego, con el fin de estimular y motivar tanto la competencia como la cooperación entre jugadores, haciendo de actividades arduas y duraderas situaciones gratificantes y divertidas en el momento de realizarlas.

Ahora bien, Werbach (2012) categoriza los fundamentos de la gamificación en tres partes: según las dinámicas, las mecánicas y los componentes. Las dinámicas son el concepto, la estructura implícita del juego; las mecánicas son los procesos que provocan el desarrollo del juego y los componentes son las implementaciones específicas de las dinámicas y componentes: avatares, insignias, puntos, colecciones, *rankings*, niveles, equipos, entre otros. En la gamificación se usan los elementos de juego para obtener la conducta deseada por parte del jugador. Esto se debe a que estamos acostumbrados

a realizar determinadas actividades para obtener un resultado (ganancias) y, de esta manera, es posible crear sistemas para obtener el comportamiento esperado por parte de los jugadores, para el caso de la investigación representados por los estudiantes.

Asimismo, en el contexto educativo, en diferentes áreas y asignaturas, la gamificación es utilizada como una herramienta de aprendizaje que desarrolla actitudes y comportamientos colaborativos. No debe verse tanto como un proceso institucional, sino directamente como un proyecto didáctico contextualizado, transformador del proceso de enseñanza o aprendizaje. Prensky (2005) plantea que el interés de los alumnos es ver que sus opiniones tienen valor, seguir sus propias pasiones e intereses, compartir, cooperar y competir. La gamificación como recurso, estrategia o herramienta representa un escenario para mecánicas y dinámicas en las que el interés no desaparezca y al mismo tiempo se logre el aprendizaje significativo.

Los estudiantes desean sentir que la educación cumple con todas sus necesidades e intereses. Sin embargo, mantener la motivación de los estudiantes siempre ha sido un reto para los docentes. Para Soriano (2001), la motivación es un proceso dinámico, dado que los estados motivacionales de los seres humanos están en constante fluctuación, tanto creciente como decreciente. Los dos tipos de motivación más relevantes dentro de la gamificación son la motivación intrínseca y la motivación extrínseca. La motivación extrínseca es generada por estímulos exteriores. Este tipo de motivación es la que, según el autor mencionado, se ha venido utilizando desde hace años en la educación: premiar a los alumnos mediante sus notas, comportamientos, insignias digitales. Por el contrario, la motivación intrínseca es aquella que surge desde el individuo y lo impulsa hacia aquello que le apasiona. Valderrama (2015) señala el juego como una actividad intrínsecamente motivadora en la que se participa por puro placer.

Por último, Bartle (1996) expone los tipos de jugadores más comunes o existentes para su época, clasificándolos en cuatro tipos: **killers** (asesinos), **achievers** (conquistadores), **explorers** (exploradores) y **socializers** (socializadores), cada uno con comportamiento y características diferentes, y con la motivación como eje central de su comportamiento.

7. Metodología

La presente investigación se fundamentó en la metodología acción participativa (IAP), reconocida por su idoneidad cuando se busca un hacer activo del sujeto de estudio; es decir que los actores de una problemática concreta asumen la tarea de su transformación. De igual modo, tiene un carácter proyectivo al plantear un nuevo tratamiento didáctico para la enseñanza y aprendizaje de las normas de acentuación, ya que los recursos efectuados para ello hasta el momento no cumplen con el fin de generar conciencia de la norma. Finalmente, es de corte mixto al considerar variables cualitativas y cuantitativas en la resolución de cada etapa propuesta. A continuación, se profundizará en las estrategias, actividades y hallazgos obtenidos de la metodología anteriormente descrita.

A partir de la metodología seleccionada, el método que se desarrolló fue el pensamiento de diseño, conocido en inglés como *design thinking*. Desde su primera aparición, este término se adoptó en el sector comercial; sin embargo, la naturaleza multidisciplinaria que posee ha generado que trascienda a muchos campos más, por ejemplo, el educativo. Se caracteriza por posicionar al usuario como eje central en la elaboración de materiales y contenidos, impulsando el pensamiento creativo e innovador de quienes los realizan, sin dar por sentado ningún detalle y siempre procurando la mejor experiencia. Para ello, cuenta con cinco fases correspondientes a las etapas que requiere el proceso de diseño; seguidamente se explicará cada una de

ellas, a partir del uso de técnicas de **gamificación** como estrategia de intervención en la disortografía.

7.1. Empatizar

Para esta primera etapa del recorrido, se realizó el reconocimiento de la población y el contexto en el que se llevaría a cabo la propuesta; localizando así, la Institución Educativa Técnica Kisgó, sede centro docente rural mixto El tengo, ubicada en el pueblo ancestral de Kisgó, zona rural del municipio de Silvia Cauca. El establecimiento atiende a un total de 230 estudiantes en los ciclos de básica primaria y bachillerato, con un promedio de 18 a 22 alumnos por grado. Cuenta con once aulas, restaurante escolar, un laboratorio, espacios para proyectos productivos como cocheras, panadería, ebanistería; sala de profesores y una sala de informática, dotada con 21 computadores portátiles con acceso limitado a internet.

Respecto a lo pedagógico, los docentes de transición a quinto identifican de manera general dificultades de lectura y escritura, pero no las consideran como determinantes para la reprobación de los grados, ya que se espera su nivelación en el siguiente año, mediante las metodologías tradicionales como dictados, transcripciones, sopas de letras, entre otros. En el bachillerato, la asignatura se asume por un solo docente con una intensidad de cuatro horas semanales por curso y en los últimos cinco años, tres docentes diferentes han impartido el área, lo que acarrea vacíos en los procesos lectoescritores de los estudiantes; que también se abordan desde los formatos tradicionales.

Como punto final, es importante mencionar que la lengua materna de la comunidad, *Kishú wam*, ha caído en desuso y existe un desarraigo, en especial por parte de los jóvenes, quienes prefieren el español como primera lengua. Sin embargo, las competencias lingüísticas que requiere el idioma no se han logrado, dado que

las particularidades descritas, conllevan a que prime la oralidad sobre la escritura y dentro de esta oralidad, agregándose variables dialectales que modifican o alteran la grafía y la gramática.

Una vez planteada la población y sus características contextuales, mediante su observación, se delimitó la problemática del área de español a la que se le deseaba dar tratamiento: la disortografía, en los grados de bachillerato. Se escogió como segmento a nueve de dieciocho estudiantes de grado séptimo, de entre 12 y 14 años, y a un estudiante de grado décimo, de 19 años, quienes presentaron trastorno disortográfico. Como instrumento de caracterización, se realizó la carta de empatía, debido a que facilita la distinción de necesidades, habilidades, preferencias y retos del usuario.

7.2. Definir

Se recopilan los datos obtenidos en el paso de empatizar, se analizan y se sintetizan las necesidades manifestadas explícita o implícitamente por los usuarios, en los componentes pedagógicos y metodológicos:

- Los estudiantes sienten que el uso correcto de la ortografía no representa un rol fundamental en su aprendizaje, pues consideran que, mientras se entiendan las palabras, no importa con qué letras se escriban.
- Los estudiantes no han desarrollado el interés por una escritura estándar y no dimensionan sus ventajas.
- Cuando intentan mejorar sus faltas ortográficas y no lo consiguen, manifiestan inconformismo y optan por la repetición del error, al ser un terreno conocido.
- La comprensión en los ejercicios de escritura y lectura es un desafío, pues los estudiantes no cuentan con una acentuación y puntuación adecuada.

- Cuando alguno de los estudiantes comete un error delante de sus compañeros, frecuentemente se hacen bromas. Esto causa pérdida de la confianza y temor de participar en grupo.

- El estudiante recibe frecuentemente correcciones, pero pocas veces presta atención a ellas.

- El estudiante no manifiesta sus dudas en la escritura por temor a ser juzgado.

- Los estudiantes desconocen la diversidad de las herramientas de las TIC, su recurso más cercano es el celular y por lo general solo se emplea como distractor.

- Las principales dificultades para el uso de la ortografía son las reglas de acentuación.

- Los contenidos no tienen elementos afines a las preferencias generacionales de los estudiantes.

- Apego a los formatos tradicionales: libro, tablero, cuaderno y lapiceros.

- Aprendizaje memorístico que no garantiza conocimientos a largo plazo.

7.3. Idear

Al contemplar la problemática y el tratamiento poco eficaz que se le ha dado, se deben reevaluar los recursos que se tienen a disposición, con el ánimo de buscar una estrategia de intervención que desemboque en una mejora real, partiendo de los intereses del docente y sus estudiantes. Además, se requiere de un formato en el que sea posible la construcción y socialización del nuevo material a producirse. Por lo anterior, surge la idea del *Gramificator*, un objeto virtual de aprendizaje, destinado al aprendizaje significativo de las normas de acentuación, a través de técnicas de gamificación. Se planifica entonces

- El rastreo de los perfiles de jugadores, presentes en el grupo de estudiantes.

- La construcción de una narrativa: ideación de personajes y escenarios en los que sea posible correlacionar aprendizaje y juego en relación con las normas de acentuación.
- Insumos pedagógicos y didácticos para la elaboración de materiales interactivos que potencien las destrezas del estudiante y resignifiquen su papel cuando se aprende.
- Búsqueda de un espacio virtual para el almacenamiento de los contenidos producidos.
- Búsqueda de una metodología compatible con los objetivos del proyecto.
- Búsqueda de técnicas de medición acordes con la metodología que se seleccione.

7.4. Prototipar

Se establecen dos líneas de diseño, la primera enfocada en la plataforma para almacenamiento del contenido y la segunda dispuesta para la creación de los recursos de gamificación. De esta manera, se seleccionó Moodle como plataforma interactiva, ya que ofrece al usuario una experiencia de navegación amena. Su interfaz es intuitiva, rápida y de fácil uso; la gestión de archivos permite subir y descargar lo que se requiera; cuenta con la opción de calendario para la organización de actividades y tareas; contribuye al aprendizaje colaborativo. Desde la perspectiva del diseñador, brinda herramientas personalizables; una buena capacidad de almacenamiento; inmersión de contenidos de otras páginas y plataformas; es moderno y versátil, lo que facilita su implementación.

En segunda instancia, se escogieron dos herramientas para la aplicación de técnicas de gamificación, pensadas desde las dinámicas y mecánicas de juego: la primera de ellas, Genially, ofrece plantillas predeterminadas personalizables para contenido teórico y práctico; es de fácil uso; sus gráficos son llamativos y sus temas de

inmersión son de interés; puede usarse desde el navegador o de manera local. La segunda, Wordwall, es una aplicación de fácil uso que permite la creación de juegos en línea, con un repositorio de herramientas variado, componentes de inmersión que motivan a la realización de actividades, cuestionarios interactivos que incluyen la retroalimentación. Por medio de ellas, se construyó el recorrido de saberes que llevó al cumplimiento del objetivo planteado en el proyecto.

7.5. Testear

El primer paso consistió en la aplicación de un cuestionario en el que participaron los diez estudiantes. Se usó como técnica de medición un *pretest* de diez preguntas diseñado en Wordwall, para valorar el nivel de conocimiento previo sobre la temática y las habilidades de motricidad fina, cumpliendo el corte mixto de la investigación. Con los resultados obtenidos, se estableció un diagnóstico de los casos marcados de disortografía, tomando como referencia los cinco puntajes más bajos, y se conformó el grupo focal de cinco estudiantes. Es importante aclarar que el estudiante que ocupó el octavo lugar fue reemplazado por el quinto, al manifestar que no deseaba continuar en el proceso.

| Participantes | Total preguntas | Total aciertos | Porcentaje |
|----------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|
| Estudiante 1 | 10 | 7 | 70% |
| Estudiante 2 | 10 | 6 | 60% |
| Estudiante 3 | 10 | 5 | 50% |
| Estudiante 4 | 10 | 3 | 30% |
| Estudiante 5 | 10 | 3 | 30% |
| Estudiante 6 | 10 | 3 | 30% |
| Estudiante 7 | 10 | 3 | 30% |
| Estudiante 8 | 10 | 3 | 30% |
| Estudiante 9 | 10 | 2 | 20% |
| Estudiante 10 | 10 | 1 | 10% |

Figura 1. Aplicación de pretest

Se procedió a la creación de los avatares de los cinco estudiantes, quienes contaron con una imagen para identificarse en sus perfiles del entorno cuando ingresaban al recorrido de saberes de los cursos y navegaban por las unidades. Se desarrollaron dos cursos, el primero contuvo cinco unidades y se denominó “acentuando”; el diseño se abordó desde diferentes épocas de la historia, aprovechando los componentes gráficos y de interactividad que ofrecían las aplicaciones escogidas para gamificación. En cuanto a la apariencia de la interfaz, cada parte del curso se embebió dentro del objeto, con el propósito de agrupar los contenidos en ventanas dentro de la misma plataforma, divididas en tres sesiones, referentes a reglas de acentuación y una para la prueba gamificada.

El segundo curso, *Gramificator*, expertos en acentuación, incluyó dos mapas conceptuales como ejercicio de repaso y cinco niveles con desafíos para medir el aprendizaje obtenido por los estudiantes. Un total de 33 preguntas, con grado de complejidad según el nivel, permitieron aplicar el *postest* desde las mecánicas y dinámicas de la gamificación, posibilitando una nueva valoración de los aprendizajes después del uso de las estrategias diseñadas, tal como muestra la siguiente figura:

| Participantes | Total preguntas | Total aciertos | Porcentaje |
|---------------|-----------------|----------------|------------|
| Estudiante 5 | 33 | 18 | 54.5% |
| Estudiante 6 | 33 | 15 | 60.6% |
| Estudiante 7 | 33 | 11 | 57.6% |
| Estudiante 9 | 33 | 11 | 57.6% |
| Estudiante 10 | 33 | 13 | 66.7% |

Figura 2. Resultados de postest

8. Resultados

A partir del seguimiento riguroso de cada una de las fases del método de *design thinking*, que garantiza una respuesta a los requerimientos de los usuarios (estudiantes),

se logró el diseño e implementación de un objeto virtual de aprendizaje a través de técnicas de gamificación que, por medio de las mecánicas y dinámicas de juego, despertaron en los estudiantes la participación activa, el interés por aprender y mejorar su proceso de aprendizaje en el campo ortográfico, proyectando los beneficios de la corrección de sus errores y la apropiación de la temática, no solo en el área de español, sino en las demás áreas. Aunque la ruta de exploración de los contenidos dentro de la plataforma estaba demarcada por un recorrido, este no fue una camisa de fuerzas y su linealidad podía romperse cada vez que el estudiante necesitara refrescar los conceptos o reglas anteriores, lo cual le brindaba autonomía en su rol desde un papel exploratorio.

El componente proyectivo, de corte mixto, permitió al maestro una valoración equilibrada entre las habilidades académicas y las actitudinales de cada uno de los cinco estudiantes que formaron parte del proyecto, consolidando una valoración integral del trabajo realizado y al mismo tiempo invitando desde lo pedagógico a la inclusión de medios que han sido estigmatizados por no pertenecer al paradigma tradicional. Para concluir, se anexa una gráfica comparativa entre los resultados del *pretest* y los del *postest*, y se destaca que los porcentajes de acierto aumentaron, ante mayor número de preguntas y grado de dificultad.

9. Conclusiones

- Las TIC cumplen una función mediadora que resignifica la enseñanza y el aprendizaje, otorgando un valor agregado a la utilización de los recursos digitales, siempre que se les asigne un objetivo concreto y no un mero rol decorativo. La gamificación, por su parte, aviva el deseo de aprender, fomenta la sana competencia, el aprendizaje colaborativo, la creatividad para el diseño de contenidos y la autonomía para indagar en los conocimientos.

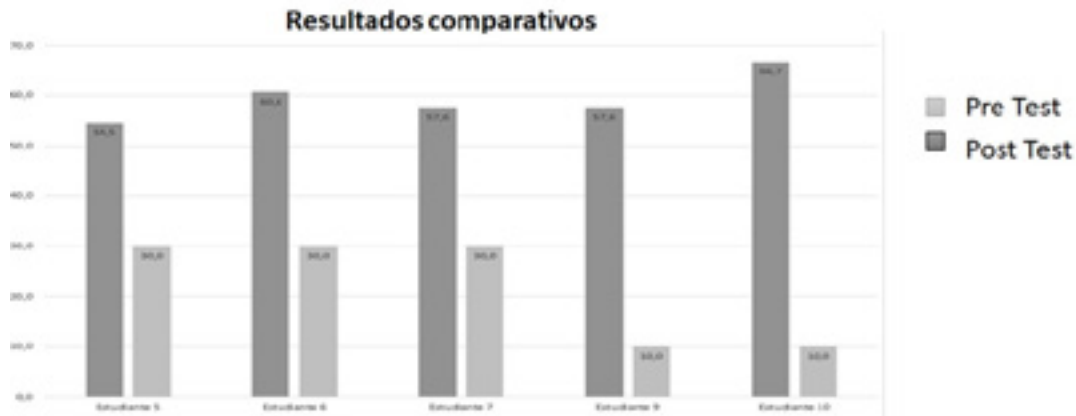


Figura 3. Comparativo pretest-posttest

- Se observa una mejora significativa en el trastorno disortográfico que presentaban los estudiantes, evidente al comparar los porcentajes finales de aciertos del *pretest* con respecto a los del *posttest*. Esto valida las técnicas de gamificación como una estrategia efectiva en la intervención en los procesos de aprendizaje significativo, pues fomenta en los estudiantes una actitud participativa, que asume retos y no teme reconocer un error, sino que procura corregirlo.

- Se evidencia que el ser y el hacer del docente debe estar direccionado a la búsqueda de estrategias metodológicas que involucren al estudiante, con el fin de aprovechar sus intereses a favor del proceso de enseñanza y aprendizaje.

- Los estudiantes expresan motivación y agrado ante la propuesta. Manifiestan que la plataforma y sus contenidos cumplen con el objetivo indicado desde el inicio del proceso. Se muestran reflexivos ante sus resultados y consiguen asociar que muchos de los errores que siguen cometiendo no se deben al desconocimiento de las normas, sino a la falta de comprensión lectora. Manifiestan su intención de participar nuevamente en este tipo de propuestas.

Bibliografía

- Bartle, R. (1996). *Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit Muds*.
- Jorin, D. R. (2007). *La disortografía promoción e intervención*. Madrid: CEPE.
- Maggi, F. (2013). *Las tecnologías web 2.0, su impacto y uso en el aprendizaje de lengua extranjera con la metodología CLIL*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Marc Monfort, M. D. (1984). Test de dictado, entender y hablar. *Logopedia, foniatría y audiolología*.
- Más del 60 % de los colombianos tienen mala ortografía, revela estudio. (9 de junio de 2022). *Semana*, p. 3.
- Maxi. (2019). *Guía metodológica en las TIC para niños con problemas de disortografía en el cuarto grado B de GB de la Unidad Educativa fiscal, Fray Vicente Solano año lectivo 2018-2019*. Cuenca.
- Prensky, M. (2005). Listening to the natives. *Educational leadership*.
- Primíparos universitarios con pobre nivel de lectura y escritura. (01 de abril de 2016). *El país*, p. 4.
- Quizhpi, L. P. (2018). *La estrategia de gamificación y el proceso de aprendizaje*. Ecuador: Universidad técnica de Ambato.
- Ramírez, R. (2017). *La disortografía y rendimiento académico en estudiantes de segundo de secundaria Puente- piedra*.
- Soriano, M. (2001). *La motivación, pilar básico de todo tipo de esfuerzo*. Proyecto social: Revista de relaciones laborales, N.º 9, pp. 163-184.
- Valderrama, B. (2015). *Los secretos de la gamificación*.
- Werbach, K. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*.
- Ygual, C. y. (2006). *Una propuesta de intervención en trastornos disortográficos atendiendo a la semiología de los errores*. España: Revista de neurología.

Aprendizaje significativo a través del aula virtual. El caso de Historia de las Artes Visuales I (FDA-UNLP)

Daniel J. Sánchez,¹ Nicolás A. Bang,¹ Laura H. Molina,¹ Mercedes Zubiaurre¹

¹ Prof. en Historia de las Artes Visuales, Facultad de Artes, UNLP, La Plata, Argentina.
{sanchezfatimada, nicolasbang@, laurahmolina3@, merzubi}@gmail.com

Asignaturas: Historia de las Artes Visuales I

Resumen: La pandemia catalizó el desarrollo de las plataformas virtuales en el campo de la enseñanza, lo que implicó su virtualización y la construcción de estrategias meta-cognitivas buscando un aprendizaje autorregulado. En el caso de Historia de las Artes Visuales I, se destaca desde qué concepto de arte e historia partimos, la estrategia elegida para abordar los contenidos específicos de la asignatura y fundamentalmente los objetivos de aprendizaje que nos proponemos cumplir y llevar adelante para que se constituyan en aprendizajes significativos.

PALABRAS CLAVE: APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, AULA WEB (AULA VIRTUAL), HISTORIA DEL ARTE, APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

1. Introducción

Los nuevos escenarios de la educación, con el crecimiento de las modalidades no presenciales y la incorporación creciente de herramientas de producción, transporte y comunicación de contenidos en la educación presencial y fundamentalmente la emergencia que generó la pandemia de COVID-19 exigen de los docentes nuevas competencias y la adecuación a las exigencias de la educación del siglo XXI (Di Croce y otras, 2015). Este no es un simple cambio instrumental, sino una nueva dimensión epistémica y una nueva dimensión en el concepto de educación.

Este entorno de constantes cambios educativos propiciados por el ingreso de las TIC a las aulas y por el cambio radical de sistemas educativos tradicionales, transforma también las especificidades de las asignaturas, que ya no encuentran una validación en función de sus contenidos sino en relación con la construcción de las aptitudes y capacidades específicas que se generen desde el diseño curricular o plan de estudios de la carrera. La pandemia actuó como catalizador de este escenario.

En este trabajo se desarrolla la reflexión pedagógica y las estrategias didácticas de la asignatura Historia de las Artes Visuales I, a partir de la experiencia llevada adelante en el año 2020 y 2021, así como el desarrollo de un proyecto de investigación inserto en el programa PIBA (Programa de Investigación Bianual en Artes), llevado adelante por la Facultad de Artes de la Universidad Nacional de La Plata, que, en el caso específico de esta asignatura, tiene como objetivo incorporar material de soporte audiovisual y multimedial en la propuesta pedagógica y didáctica de la asignatura.

La reflexión pedagógica se construirá desde una concepción compleja (Morin, 2004), procesual y conceptual, y desde una perspectiva relacional y situacional (DEAR, 2016 y Sánchez, 2016).

El objetivo es insertar materias teóricas como la que dicta esta cátedra (Historia de las Artes Visuales I) en un marco conceptual, reflexivo, crítico y abierto, dejando

de lado el carácter enciclopédico y tomando como punto de partida un viraje en la educación tradicional de teóricos magistrales atomizados, hacia propuestas que apunten hacia la construcción de estrategias metacognitivas, y el aprendizaje autorregulado y significativo. Una educación completa e integral del estudiante desde varias plataformas.

2. El enfoque conceptual: El proceso artístico como proceso histórico y social

Si hablamos de una educación completa e integral del estudiante desde varias plataformas, necesariamente se debe partir de una concepción del proceso de enseñanza y aprendizaje. El primer paso hacia esa propuesta es la construcción de un marco teórico desde el cual se concibe el proceso artístico y hacerlo explícito. Desde la idea de que el acto de conocer a partir de un proceso de aprendizaje sistematizado parte de la construcción de un “modelo de realidad sistematizado”, es necesario explicitar su estructuración para poder generar una reflexión crítica de su operación y no entenderla como un proceso dado y absoluto, lo que vulgarmente se dice naturalizado.

Para el caso de Historia de las Artes Visuales I (FDA, UNLP) para los alumnos de las carreras de Artes Visuales en sus diversas orientaciones, se parte de una matriz de análisis del proceso artístico que se puede sintetizar a partir del siguiente cuadro, que parte del concepto de tomar lo que se denomina *arte* como un proceso relacional y situacional.

Este esquema toma características particulares en cada espacio y tiempo específico en el marco del proceso histórico, pero desde un enfoque relacional y situacional. Esto quiere decir que la cátedra sostiene que todo proceso artístico (en cualquier momento de la historia, en cualquier lugar del mundo) cuenta siempre con estos tres elementos que forman, así, el *proceso* artístico, ya no simplemente entendido como una cosa o un objeto, sino como un evento (y por tanto también puede ser un

objeto, pero una danza o una obra efímera quedan incluidas en este marco teórico). Por eso se habla de *relacional*, ya que nuestro interés gira en torno a estudiar las relaciones entre estos tres elementos de forma dinámica, intersubjetiva, dialógica. Y también es estudiado desde lo situacional porque, para examinar cualquier proceso artístico (como cualquier otro), se lo debe ubicar en un tiempo y un espacio, en una corriente de pensamiento, en una dinámica social y cultural particular.

Por tanto, se promueve un estudio del proceso artístico, inserto en la red de sentido generada por el proceso histórico y social, pero desenganchada de un relato-narración homogéneo, cronológico, absoluto y determinista. Los recortes temporales y espaciales seleccionados del proceso histórico y social situado responden a criterios vinculados a las capacidades que deberían generarse en el futuro egresado a partir del perfil del diseño curricular de la titulación y no a necesidades determinadas desde lo disciplinar de la asignatura.

Construir una historia de las artes visuales acorde con un plan de estudio de un profesorado y licenciatura en artes visuales que se proponga trabajar la reflexión conceptual del proceso artístico en un marco relacional y situacional implica escarparse de la concepción moderna de la historia de las artes visuales.

La concepción moderna (desde el siglo XIX) de la historia del arte, tomada tanto del marco positivista como materialista, tiene implícitas premisas como el concepto de progreso lineal, el paradigma epistémico de la relación causa-efecto y, dentro de estos conceptos, muchas veces, un horizonte teleológico del proceso histórico y social. Además, en su marco de pensamiento objetivador, tiene la unicidad que implica poner en muchos casos como dicotómica la mirada estructural y la histórica del proceso artístico. Y dentro de esa mirada estructural, se suele concebir una historia del arte desde una positividad unívoca, predeterminada y permanente.

Desde estas perspectivas, hablar de historia del arte implicaba, en principio, concebir una estructura del proceso histórico. La primera gran disección era historicidad o no historicidad. Hasta después de la Segunda Guerra Mundial, la historicidad era propia de la civilización occidental y las otras culturas se iban “sumando a la historia” en la medida que se “incorporaban” a la historia de Occidente. Por tanto, los pueblos o los restos culturales de las poblaciones no occidentalizadas no tenían la categoría de arte. Su producción simbólica se estudiaba en el marco de la disciplina antropológica y/o etnográfica. Se trataba de un estudio ahistórico. Cultura por cultura, caso por caso, y a partir de ello el debate: universalidad, particularidad o el esquema estructural unívoco. El valor epistémico de la disciplina era directamente proporcional a su positividad y univocidad. Obligaba entonces a reducir la multidimensionalidad del proceso artístico a una historicidad lineal y unívoca o a un estructuralismo también unívoco, o a un estudio causa-efecto del significado original, o a un formalismo psicobiologicista, o al antiguo criterio valorativo desde la homogeneidad del pensamiento de la cultura eurocéntrica.

Siempre el determinismo de lo estructural, la necesidad de una previsibilidad está asociado a lo que tiene dimensión epistémica. A partir del pensamiento de Cornelius Castoriadis aparece la posibilidad de generar un concepto de historia como creación, como construcción permanente e indescifrable, y asimismo con la posibilidad de generar un conocimiento sobre ella en pos de una construcción política y cultural. Esto es “pensar el proyecto de una sociedad autónoma a partir de la condición histórico-social para la emergencia de una subjetividad reflexionante”. En este texto se plantea la idea del mundo histórico social como construcción y no como consecuencia o resultado de nada. Esta postura es diferente tanto de la mirada positivista como de la marxista. No vale buscar causales de los acontecimientos o reglas universales del devenir histórico, sino establecer interpretaciones racionales

tratando de relacionar nuestra red de sentido con la del tiempo que analicemos. Esto implica que toma sentido desde lo que Castoriadis denomina “los dominios del hombre” (Castoriadis, 2002). Al ser construcción, es cultural y no natural y tiene un devenir no previsible.

Este texto permite construir un enfoque conceptual que genere hipótesis ordenadoras y racionalmente justificables, pero sin la intención de presentar verdades que naturalizan lo cultural y reducen su complejidad en pos de una verdad absoluta. Esto no implica caer en la trampa del relativismo, sino entender la lógica y la complejidad de “los dominios del hombre”, “el mundo histórico y social” tanto en la “dimensión simbólica” como “imaginaria” (Castoriadis, 1975), es decir, como construcción política y social, histórica y cultural, incierta, pero factible de ser pensada y conocida.

Al desarmar la narratividad lineal y, por tanto, el tiempo lineal de la historia humana, emergen los dos aspectos en los cuales se asienta el análisis del proceso artístico en esta asignatura. Estos son la relacionalidad y la situacionalidad, que permiten escapar también del universalismo ahistórico estructuralista. Del mismo modo, se asienta el concepto de complejidad (Morin, 2004), que permite trabajar constancias del proceso artístico que vinculen al ser humano, analizado en los diversos tiempos históricos tratados en la asignatura, sin caer en la homogeneidad conceptual, sino atendiendo a especificidades que, al ser relacionales, no parten de definiciones absolutas y reducidas, y al ser situacionales, son específicas de un espacio-tiempo, aunque factibles de ser analizadas en un marco general, propio de un actor común en cada espacio y tiempo, como el ser humano.

Desde esta perspectiva, el recorte espacio-temporal de la asignatura Historia de las Artes Visuales I, que es el desarrollo del proceso artístico desde la aparición del *Homo sapiens sapiens* hasta el siglo XV, en los territorios europeo y americano, se ordena en tres grandes ejes conceptuales. El eje 3 se subdivide en dos, al tener un

apartado específico para la Baja Edad Media, en la que el concepto de alegoría toma una nueva dimensión al materializarse un temperamento artístico que se puede entender como precedente de la modernidad.

En ese marco y de modo operativo se ordenan los ejes temáticos y conceptuales para el análisis del proceso artístico en el recorte espacio-temporal que remite a la asignatura Historia de las Artes Visuales I. Estos son:

1. Arte y proceso de humanización. Entendiendo que la posibilidad de generar e interpretar lo que la cultura moderna occidental entiende por arte forma parte del complejo biológico, neurológico y psíquico del ser humano, que está inserto en las capacidades de esta especie en el proceso de simbolización y que esta capacidad se constituye de modo pleno cuando se constituye la especie *Homo sapiens-sapiens* como tal. Reflexionar y comprender este proceso, anclado en el arte paleolítico franco-cantábrico como estudio de caso, implica reflexionar y comprender las características básicas y propias de esta capacidad humana, como la posibilidad de generar sentido a partir de la utilización de dispositivos y construir una experiencia sistematizada, comunicativa y vinculante.

2. Arte, mito y acción ritual. En el marco del recorte espacial y temporal determinado a la asignatura, la mayor parte de las culturas insertas en este recorte construyeron sociedades centradas en el marco del pensamiento mítico (Levy Strauss, 1978; Godelier, 1980; Eliade, 1963). Desde esta cosmovisión, el proceso artístico se construyó como una red de sentido en donde la obra de arte, material o inmaterial, actúa como materialización de ese mito a partir de la acción ritual, que es cómo el mito se actualiza y se hace presente (Eliade, 1963) desde un modo experiencial. A partir de casos como los murales mayas o el tejido andino, se reflexiona sobre las características de la conformación del proceso artístico en esta situacionalidad, en la relación artista-obra centrada en la cosmovisión mítica y en la relación

obra-pública, centrada en el modo experiencial de la acción ritual, generando, por ejemplo, puntos de contacto con los modos experienciales del proceso artístico contemporáneo.

3. Arte, elite y racionalidad.

Este eje de algún modo dimensiona, en el marco reflexivo del proceso artístico, lo que la modernidad occidental terminó conceptualizando como arte. Se sitúa la reflexión a partir del análisis del proceso artístico en el mundo griego antiguo, entre los siglos VIII y IV anteriores a nuestra era, analizando el proceso que tradicionalmente se denomina el pasaje del mito al logos (Mesa, 2009; Schneider, 2005) en el marco de la institución *polis* de ese mundo antiguo. Desde la perspectiva del análisis materialista de Vernant (*Los orígenes del pensamiento griego*, 1962), se trabaja el concepto de racionalidad filosófica como una construcción dimensionada desde la acción política de ese mundo griego de las polis, y cómo esa mecánica de construcción de la verdad desde la acción del debate y la persuasión, el equilibrio y la simetría, modeló una nueva concepción de mundo anclada fundamentalmente en la argumentación, dada por la mediación discursiva. Esta dinámica es tomada por Ernst Gombrich (1954) en su libro *Arte e ilusión*, partiendo de la premisa de cómo los griegos en poco más de 200 años transformaron el canon egipcio en el esquema mimético característico del arte griego clásico. La dinámica que grafica Gombrich para vincular el proceso de transformación es la de *esquema y corrección*, equivalente al proceso del debate político en la construcción de modelos de verdad. Ese proceso dinámico encuentra fin cuando se establece un canon definido, anclado en el fundamento de la proporción matemática, tomada como valor absoluto de perfección técnica en la representación adecuada (belleza), y asimismo es contemporáneo al fin de la polis como proceso de organización política (guerra del Peloponeso, fin del siglo V y surgimiento del imperio de

Alejandro Magno) y el nacimiento de la filosofía de Parménides, Sócrates, Platón y Aristóteles, fundamentos del pensamiento occidental. A partir de este mecanismo de estructuración de la realidad se construye un esquema de análisis del proceso artístico que dimensiona a la obra de arte ya no como mito materializado, sino como alegoría (Onians, 1996). De este modo, el artista parte de un concepto abstracto que toma forma de obra a partir de un proceso lógico-racional de comunicación, basado en presentar algo a partir de otro elemento y que en el mundo helenístico se articula a partir de la pose y el atributo. En cuanto a la relación público-obra, se prioriza la mediación discursiva que decodificará, a partir de una operatoria lógico-racional, el mensaje-sentido alegorizado. Esto requiere de un vínculo intelectual más que experiencial y, por tanto, lo restringe hacia una equivalencia de códigos culturales comunes que deben ser aprendidos. Allí surge el proceso de restricción hacia una elite conocedora de los códigos y las mediaciones discursivas pertinentes.

Este proceso, que en el mundo helenístico y de la antigua Roma se centra en el esquema pose y atributo para alegorizar conceptos morales, filosóficos, políticos conmemorativos o políticos ideológicos, ingresados a la Baja Antigüedad y especialmente a la Edad Media cristiana o islámica, se presenta como el modo de materializar el dogma religioso y de canalizar a partir de la auto reflexión contemplativa el marco mistagógico tanto cristiano como islámico.

Más adelante, en el marco de la Alta Edad Media, la emergencia del monaquismo y el denominado mundo románico y el resurgimiento de las ciudades con el acompañamiento del denominado mundo gótico, esa alegoría del dogma comenzará a utilizar recursos retóricos visuales más intensos para construir una empatía desde lo visual (tímpanos románicos y góticos, vitrales historiados, imaginería interior y exterior tanto románica como gótica) y también lo experiencial (uso expresivo de la luz) con un fin catequístico.

1. Del mismo modo, ese proceso alegórico y de mediación discursiva construyó un sistema visual profano usado por y para el mundo feudal y su cultura caballeresca, tanto en el arte del blasón, que se convertirá en ciencia genealógica (la heráldica), como en el surgimiento de la cultura de corte y el recurso del amor cortés como construcción histórica y cultural

2. Finalmente, hacia el final de la Edad Media, entre los siglos XIII y XV, en el marco de discusiones y disputas teológicas y políticas, la transformación social, política y económica de Europa, especialmente con el denominado renacimiento urbano y la emergencia de una cosmovisión situada en el espacio social de su grupo procedente, los burgueses, comienza a desarrollarse el concepto de sujeto. Desde esta perspectiva, el proceso artístico regresa a la alegoría que, más que universal y unívoca, se presenta como la construcción conceptual tamizada por un individuo específico que afirma, por sobre todo, la situacionalidad y que genera una relación mantenida en el marco alegórico y desde la mediación discursiva, pero que trata de encontrar, en la relación público-obra, no solo el concepto alegorizado, sino los tamices subjetivos desde los cuales se construyen. Esta transformación está en el marco del denominado *humanismo*, tanto *glorificante* como *degradante* (Romano y Tenenti, 1967) y es el comienzo del proceso artístico moderno, al cual solo se incorpora a partir del siglo XVIII la idea de tiempo lineal y de progreso.

Con estos ejes conceptuales insertos desde la perspectiva relacional y situacional del proceso histórico artístico, analizados a partir de casos que están dentro del recorte histórico y geográfico que demanda el plan de estudio de las carreras de licenciaturas y profesorado en Artes Visuales de la Facultad de Artes (antiguamente Bellas Artes) de la UNLP, se intenta generar un proceso de enseñanza y aprendizaje de las historias de las artes visuales que responda a una reflexión que permita el

recurso del conocimiento histórico artístico como insumo epistémico para el hacer artístico, desde la reflexión comprensión del sentido de la práctica.

Por eso, el aporte del aula web (el campus virtual Moodle de la UNLP) no es solo un recurso, sino que se transforma en una nueva dimensión epistémica, acorde en este caso con la propuesta del enfoque conceptual del proceso artístico como construcción histórica y social.

En este momento, el aula web cuenta con una presentación, la división en las diez unidades de la materia y ambos parciales. En la presentación se introducen los pormenores de acreditación y los lineamientos del programa. Luego, cada una de las unidades comienza con una presentación teórica espacio-temporal (con las presentaciones de PowerPoint que se brindan en clase), un estudio de caso específico que se desarrolla en el ámbito del práctico, toda la bibliografía digitalizada y todo el material complementario y ampliatorio (páginas web, videos documentales, charlas, exposiciones, etc.). Con este material, se podría hablar de una plataforma “completa”, ya que están cargados todos los materiales necesarios para la aprobación de la cursada. Sin embargo, aquí se propone potenciar al máximo el uso de esta plataforma de forma tal que los teóricos tradicionales puedan llegar a ser prescindibles.

Como primera medida, se busca la realización, en los próximos años, de por lo menos diez videos didácticos interactivos (uno por unidad) y otros materiales multimediales, construidos por la cátedra en pos de dinamizar las prácticas de enseñanza y propiciar presentaciones alternativas. El objetivo de este proyecto no es la mera realización de este material multimedial, sino que, a través de este y de cualquier otra herramienta virtual, se busca dinamizar el proceso de aprendizaje, generando un nuevo modelo de gestión, de mecánica didáctica y, por último, de pensamiento; entendiendo siempre al moldeado curricular como una construcción estratégica-operativa.

Al poner el énfasis en la plataforma virtual, donde están cargados los contenidos y las herramientas de intercambio, la responsabilidad del estudiante se vuelve más activa y comprometida. De esta forma, las clases presenciales (si hubiere) se vuelven puntos de encuentro en el que se evacúan dudas, se generan debates formados y se propicia la reflexión. Y los indicadores de interacción concreta son visibles y quedan registrados en la plataforma multimedia.

3. Las bondades del aula web para un modelo conceptual de enseñanza y aprendizaje de la historia del arte

Los potenciales aportes de este proyecto tienen que ver con los insumos pedagógicos en el marco del Aula Web (UNLP), siempre teniendo en cuenta la perspectiva conceptual, compleja e integral vista en la introducción. Estos aportes, que tienen un proceso de construcción complejo, quedan en la plataforma para que los estudiantes -tanto libres como regulares- los utilicen durante los años venideros. Específicamente, se aportan el material bibliográfico obligatorio y complementario 100 % digital, videos documentales nacionales e internacionales, sitios web ampliatorios, talleres y charlas virtuales, foros de discusión -y demás formas de aprendizaje cooperativo entre alumnos, y entre alumnos y docentes-, wikis, lecciones virtuales, glosarios, infografías, posters, mapas conceptuales, etc., generando un verdadero aprendizaje en línea y un trabajo colaborativo con soporte tecnológico.

A su vez, sumado al aula web, existe un sitio web que es de libre acceso para cualquier persona que quiera visitarlo (y por tanto no se necesita ser alumno regular de la facultad). Y si el sitio web y el aula web llegaran a fallar por alguna razón (ambas plataformas se alojan en los servidores de la Universidad), existe un repositorio privado que también tiene todo el material de la cátedra. Así, el aula web, el sitio web, el repositorio privado y el correo electrónico oficial contemplan un abordaje

multiplataforma que permite, ante cualquier eventualidad, acceder al material sin dificultades, los oficiales (.edu) que son de acceso gratuito (pero no libre porque son exclusivos para alumnos) y los privados que demandan el costo de datos móviles o wifi, pero son de libre acceso.

El objetivo no es generar una simple plataforma de distribución de la información, sino un centro de intercambio e interacción de saberes que puedan dinamizar la aplicación y experimentación de estos conocimientos en el propio quehacer del estudiante.

Este centro de intercambio e interacción de saberes está anclado en el modelo pedagógico denominado ABP (aprendizaje basado en proyectos). Un cuadro tomado del texto de Imaz (2015) sobre el ABP sintetiza el cambio en relación con el enfoque tradicional y el papel operativo que pueden tener las plataformas en ese proceso educativo en su dimensión epistémica, más allá de la instrumental:

| MODELO TRADICIONAL | ENFOQUE DE COMPETENCIAS |
|---|--|
| Individualismo docente | Equipos docentes |
| Planes fragmentados: materias disciplinares | Planes integrados: módulos interdisciplinares |
| Programas organizados por temas | Programas estructurados en núcleos problemáticos |
| Lección magistral | Métodos docentes innovadores |
| Manual único y documentos complementarios | Fuentes de información y recursos didácticos |
| Profesor transmisor | Profesor facilitador |
| Alumnado pasivo y receptivo | Alumnado activo y constructivo |
| Calificación final: examen | Evaluación holística: evidencias |
| Aula aislada | Diversos espacios y ambientes |
| Institución académica cerrada | Comunidad de aprendizaje |

Desde la asignatura Historia de las Artes Visuales I, se propone implementar una propuesta de enseñanza y evaluación que permita a los estudiantes desarrollar un proceso de aprendizaje de forma autónoma, responsable, en equipo, para generar reflexiones y problemáticas que puedan materializarse en procesos de desarrollo de

experiencias de producción artísticas. No se busca solo incorporar contenidos conceptuales específicos, sino también los diversos modos de operar con ellos para alcanzar objetivos específicos en la práctica de la futura profesión. Y posibilita a los docentes a construir un modo de evaluación que amplíe el concepto tradicional de registrar contenidos enciclopédicos y construcciones conceptuales preestablecidas.

Si tomamos como ejemplo cualquiera de los ejes conceptuales desde los cuales está construida la asignatura, a partir del sentido que tiene en el marco del diseño curricular del perfil de egresado de las carreras de Licenciatura y Profesorado en Artes de la Facultad de Artes de la UNLP, se observa que estos ejes pueden ser lo suficientemente amplios como para que los/as alumnos/as elijan una problemática siguiendo su interés:

1. las características del proceso creativo
2. el concepto de artista
3. características de la obra de arte
4. el rol del público espectador
5. las particularidades de la experiencia estética
6. la inter-, multi- o transdisciplinarietà

Todas estas temáticas están insertas en la propuesta de análisis reflexivo y no ilustrativo o enciclopédico de la historia del proceso artístico que plantea la asignatura. Ejemplos de temáticas podrían ser el carácter proyectivo de la creatividad, por ejemplo, en el marco de la acción ritual, que puede compararse con el proceso artístico contemporáneo, sea *performance*, *site-specific*, instalaciones; qué concepto de artista se desarrolla en el marco de estos procesos creativos: individual, colectivo, intersubjetivo; qué característica posee lo que se denomina obra de arte, producto o

concepto artístico en este tipo de procesos, desde el mítico debate de Benjamin sobre el aura como característica o valor, hasta el papel de los dispositivos en el marco de Vilem Flusser, y así sucesivamente; temáticas que son tan pertinentes para el análisis histórico como en la práctica artística.

En el caso concreto de la asignatura, la investigación se toma como insumo para un trabajo de evaluación de una instancia de desarrollo de la cursada y, como tal, tendrá la característica de no ser una evaluación escrita con preguntas para responder, sino una producción académica que tiene el formato de las ponencias que se presentan a congresos específicos, tomando como punto interdisciplinar importante la incorporación de la escritura académica como capacidad.

A estas herramientas se suman los diferentes enfoques dinámicos — tanto sincrónicos como asincrónicos — para generar un vínculo más humano, más cercano, en la virtualidad. Además de los videos interactivos encapsulados que se preparan con el proyecto de investigación (más los documentales, conferencias y demás materiales que ya existen en el material de trabajo) se dan clases por Zoom (o plataformas similares) en tiempo real (tanto en los teóricos como en los prácticos), que generan un *feedback* incomparable con las estrategias asincrónicas (mensajería interna, correo, discusiones o consultas en los foros). Encuesta tras encuesta, los alumnos destacan la importancia de estos encuentros sincrónicos que, aunque muchas veces se vuelven un desafío ante eventualidades técnicas o de conectividad, permiten un ida y vuelta y una resolución de dudas que la asincronía ralentiza y desanima.

Se ha probado que, a mayor número de encuentros sincrónicos, aunque sean breves, se hace un mejor seguimiento de la situación de cada estudiante, de sus dificultades, de su nivel de lectura, de su interés (o apatía), de sus expectativas y posibilidades. Las reuniones semanales breves en las que se contextualiza y explica cada unidad de forma muy sucinta permiten al estudiante ubicar el tema en tiempo

y espacio y a la vez disponer de más tiempo para completar el recorrido de forma autónoma al no usar las 4 horas semanales previstas en la presencialidad (2 horas de teórico + 2 horas de práctico). Un encuentro sincrónico breve funciona como guía y acompañamiento y como punto de partida para el recorrido que cada alumno realiza por la materia.

Igualmente, de forma paralela a estos encuentros, continúan las consultas asincrónicas por correo o mensajería interna (de forma privada alumno-docente) y por los foros y plataformas colaborativas, que son públicas y, por tanto, cada discusión suma reflexión y conocimiento en todo el estudiantado.

Por último, otro de los grandes beneficios de esta modalidad es la posibilidad de cursar desde casi cualquier parte, si se dispone de conexión a internet y de un dispositivo móvil o de computadora. La movilización de los estudiantes desde lugares remotos hacia la ciudad de La Plata implica un esfuerzo económico y muchas veces un desgaste y un desarraigo que se evitan en las clases virtuales. Así, si se cuenta con un dispositivo y acceso a la red, cualquier persona puede cursar desde cualquier parte, sin necesidad de movilizar grandes recursos. Así, el número de inscriptos aumentó considerablemente durante los dos años de pandemia.

4. Conclusiones

A partir de lo esbozado en el proyecto de la materia, se considera que el modelo planteado y puesto en marcha dimensiona un estudiante situado en un marco relacional y situacional, a quien la asignatura pueda generarle aportes útiles para la reflexión sobre su propia práctica artística. A su vez, se considera que, desde estas nuevas prácticas de enseñanza aprendizaje, se toman en cuenta distintos modelos didácticos —que se separan de la enseñanza tradicional— y operan en un estudiantado heterogéneo, como el de carreras de Licenciatura y Profesorado en Artes Visuales

en sus diversas disciplinas (Dibujo, Pintura, Grabado, Escultura, Escenografía, Cerámica, Muralismo).

Estos procesos más complejos de enseñanza-aprendizaje atravesados por las TIC sacan al estudiante de su lugar muchas veces pasivo o estático para volverlo un agente dinámico y comprometido, con una participación virtual típica de la red 2.0, ya que este tipo de enseñanza aprovecha los conocimientos que ya posee sobre plataformas virtuales.

Como afirma Michel Serres, las nuevas generaciones habitan un mundo distinto, piensan distinto y, por lo tanto, requieren una educación diferente, adaptada a sus tiempos más acelerados, de menor poder de concentración y mayor deseo de entretenimiento (Sánchez y Molina, 2018).

Bibliografía

- Castoriadis, C. (2004). *Contratapa. Sujeto y verdad en el mundo histórico social. Seminarios 1986-1987. La creación humana I*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica. Caps. "Advertencia" y "I Seminario del 26 de noviembre de 1986".
- D'Arey, H. (1961). "El arte como elemento de vida". Vol 14, 7 y 8 julio y agosto. *Correo de la Unesco*. París: UNESCO.
- DGCYE. Dirección de Educación Artística. 2016. "La naturalización de la desnaturalización. ABC documentos".
- Di Croce, E., Lasarte, J. y Molina, L. H. (2015) "Las TIC en el aula: una introducción a las tecnologías digitales de la información y de la comunicación", Curso de capacitación orientado a docentes de la Provincia de Buenos Aires, Instituto Nacional de Formación Docente (InFoD) y Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (FaHCE), UNLP. <https://seminarioticdigital.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/04/tics-infod-2015.pdf>
- Dirección de Enseñanza Artística (DEAR). (2016). "El arte como conocimiento. Evolución histórica. De disciplina accesoria a auténtico campo del saber", https://abc2.abc.gob.ar/artistica/sites/default/files/elartecomoconocimiento_se.pdf
- Eliade, M. (1963). *Mito y realidad*. Barcelona: Labor; capítulos 1 y 2 "La estructura de los mitos" y "Prestigio mágico de los orígenes", pp. 7-45.
- Flusser, V. 1990. *Hacia una filosofía de la fotografía*. México: Sigma.
- Giddens, A. (1998). "El estructuralismo, el post estructuralismo y la producción de la cultura", en: Giddens y Turner (eds.). *La teoría social, hoy*, Madrid: Alianza.
- Godelier, M. (1980). *Economía, fetichismo y religión en las sociedades primitivas*. México: Siglo XXI.
- Gombrich, E. (1954). *Arte e ilusión, Estudio sobre la psicología de la representación*, Barcelona: Gustavo Gilli, 1979; segunda parte, capítulo 4, pp. 112-137.

- Haldon, J. (1993). "The State and the Tributary Mode of Production", London- New York. En: Sastre Prats, Inés. 1998. 705-711. "El modo de producción como estructura de explotación. Esclavismo y tributación". *Hispania*, LVIU/2, núm. 199 (1998) Hispania. Revista española de historia. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Imaz, J. (2015). "Aprendizaje basado en proyectos en los grados de pedagogía y educación social. ¿Cómo ha cambiado tu ciudad?" *Revista complutense de educación*, Vol. 26, número 3. Madrid: Universidad Complutense.
- Lévy-Strauss, C. (1978). *Mito y significado*. Madrid: Alianza.
- López Ruiz, (2011). "Un giro copernicano en la enseñanza universitaria: formación por competencias". *Revista de Educación*, 356, 279-301.
- Mesa, JFZ. (2009). "Del mito al logos y el origen del concepto de physis". *Revista N.º 8*, julio-diciembre, Envigado, Colombia.
- Morin, E. (2004). "La epistemología de la complejidad", CNRS, París. *Gazeta de Antropología N.º 20*. http://www.ugr.es/~pwlac/G20_02Edgar_Morin.html
- Onians, J. (1979). *Arte y pensamiento en la época helenística*, Madrid, Alianza Forma, 1996, capítulo III "Alegoría, Imágenes y Signos", pp. 137-170.
- Romano, R. y Tenenti, A. (1967). *Los fundamentos del mundo moderno*, Edad Media tardía, Renacimiento, Reforma, volumen 12, Madrid: Siglo XXI.
- Sanchez Upegui, A. (2003). "Elementos de escritura académica". *Revista virtual Universidad Católica del Norte*, 11.
- Sánchez, D. (2016). "El ámbito ontológico relacional como marco para la construcción epistemológica del proceso artístico". *Actas V Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales (ELMeCS) Métodos, metodologías y nuevas epistemologías en las ciencias sociales: desafíos para el conocimiento profundo de Nuestra América*. https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.8576/ev.8576.pdf

- Sánchez, D. y Molina, L. H. (2018). "Hacia una Historia del Arte reflexiva y no descriptiva. Modalidad semi-presencial en carreras de Artes visuales, FBA-UNLP", ponencia presentada en el VIII Congreso Iberoamericano de Pedagogía (CIP 2018), Buenos Aires: agosto de 2018.
- Schneider, J. (2005). "El nacimiento de la ciencia en los presocráticos". Documentos de trabajo 304. Universidad del CEMA. CABA.
- Serres, M. (2011) "Petite Poucette". [En línea]. Traducido por Victoria Sánchez. <https://seminarioticdigital.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/04/serres-petite-poucette-traducido-por-victoria-sc3a1nchez.pdf>
- Vernant, J. P. (1962). *Los orígenes del pensamiento griego*, Buenos Aires, Eudeba, 1986.
- Wittgenstein, L. (1973). *Tractatus Logico-Philosophicus* (trad. de Jacobo Muñoz e Isidoro Reguera), Madrid: Alianza.

Utilización de datos abiertos como recurso didáctico digital

Ma. Mercedes Guasch,¹ Ma. Rosana Piergallini,² Eliana Serrano³

¹ Lic. en Sistemas, UNNOBA, Pergamino, Argentina;

² Lic. en Sistemas, UNNOBA, Pergamino, Argentina; ³ Mg. UNNOBA, Junín, Argentina.
{mercedes.guasch, rosana.piergallini}@itt.unnoba.edu.ar; elianaserrano@unnoba.edu.ar

Asignaturas: Informática Aplicada a la Enfermería I (IAE I)

Resumen: La utilización de datos abiertos como recurso didáctico en actividades de enseñanza y aprendizaje posibilita que el alumnado adquiera conocimientos, habilidades y entrenamiento en la manipulación de datos reales referidos a su propia disciplina. El presente relato de experiencia intenta transmitir la potencialidad de la utilización de datos abiertos como recurso digital en la educación superior en las carreras de Enfermería de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA). La experiencia áulica, que consistió en un trabajo integrador final para el que se usaron datos abiertos como recurso digital, evidenció de parte del alumnado interés, motivación e involucramiento en su desarrollo. Fue posible que adquirieran conocimiento de una problemática real en salud a partir de datos abiertos de público acceso. El alumnado analizó e interpretó una situación mediante la utilización de aplicaciones informáticas de *software* libre y generó líneas de acción para su tratamiento, un trabajo que representó un entrenamiento previo al ejercicio de la profesión.

PALABRAS CLAVE: DATOS ABIERTOS; RECURSO DIDÁCTICO, DATASET; INFORMÁTICA EN ENFERMERÍA;
SOFTWARE LIBRE

1. Introducción

La generación de datos acompaña a la humanidad desde su origen. La forma de registrar esos datos fue cambiando conforme fueron apareciendo diferentes tecnologías. Las características actuales del *software* y *hardware* permiten capturar, registrar y almacenar un mayor volumen de datos que se generan de forma constante y a veces imperceptible en una gran diversidad de escenarios tanto públicos como privados.

El dato está conformado por símbolos que hacen referencia a valores, hechos, condiciones, o situaciones. Adquiere significado de acuerdo con el contexto en que se utilice y puede estar conformado por un número, letra, símbolo, una medida, una palabra o una descripción.

En el año 2015, en la cumbre de la Alianza para el Gobierno Abierto (AGA) desarrollada en México, se hizo la presentación oficial de la “Carta Internacional de Datos abiertos”. Los principales objetivos de este documento son, por un lado, adoptar e implementar los principios de datos abiertos; establecer estándares y buenas prácticas en distintas instituciones, gobiernos nacionales y locales alrededor del mundo. Y, por otra parte, pretende ser una declaración de compromisos y un medio para conseguir apoyo político y técnico. Es una iniciativa multilateral y colaborativa que ha sido avalada por diferentes gobiernos, por sectores privados y por expertos en la materia. En su texto, la Carta define el concepto de datos abiertos como datos digitales que son puestos a disposición con las características técnicas y jurídicas necesarias para que puedan ser usados, reutilizados y redistribuidos libremente por cualquier persona, en cualquier momento y en cualquier lugar. Argentina es uno de los países adheridos a la Carta.

En particular, los organismos nacionales pertenecientes a la administración pública generan en su funcionamiento cotidiano un gran volumen de datos referidos a

la población y a su propia gestión. En el año 2016, en Argentina, se aprobó el Plan de Apertura de Datos (Decreto 117/2016) y la Ley de Acceso a la Información Pública (N.º 27275), y se invitó a que los diferentes organismos se sumaran a la iniciativa. Dicha ley, en su artículo primero, garantiza el efectivo ejercicio del derecho de acceso a la información pública.

El uso de datos abiertos en educación posibilita que el alumnado adquiera conocimientos, habilidades y entrenamiento en la manipulación de datos reales referidos a su propia disciplina, lo cual promueve el trabajo en escenarios reales (Marín, J. L., 2022).

El motivo del presente artículo es compartir la experiencia de uso de datos abiertos como recurso digital para el desarrollo del trabajo integrador final (TIF) de la asignatura Informática Aplicada a la Enfermería I (IAE I) de la UNNOBA.

2. Desarrollo de la experiencia

La asignatura IAE I es una de las materias electivas que conforman el plan de estudios de las carreras Licenciatura en Enfermería y Enfermería Universitaria de la UNNOBA.

La utilización de la informática en enfermería facilita el accionar de las y los profesionales del área de salud. La sistematización de la información requiere del dominio de habilidades informáticas (Caballero E., 2012; Luna, D., *et al.*, 2018). Motivo por el cual, resulta necesario incorporar conceptos de informática en la formación del estudiantado, desarrollar competencias en el uso de la tecnología actual y prepararlos para futuros desafíos tecnológicos.

Uno de los principales objetivos de la asignatura IAE I, es generar un acercamiento de la tecnología a las y los estudiantes de las carreras de Enfermería. Con la intención de promover habilidades genéricas en el alumnado y competencias en el uso adecuado de la tecnología, en su diseño curricular se seleccionaron los contenidos necesarios

y actividades vinculadas con la labor del profesional en Enfermería (Guasch, M. M. y Piergallini, M. R., 2021).

La UNNOBA cuenta con un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje (EVEA): Plataforma de Educación Digital. El aula virtual “Informática Aplicada a la Enfermería I”, es un espacio en el que se pone a disposición del estudiantado: material de referencia de los temas desarrollados, presentaciones multimedia, actividades propuestas y medios de comunicación (foro de avisos, foro de consultas, mensajería privada).

La asignatura se dicta en los Laboratorios de Informática de la UNNOBA. Como parte de los requisitos de aprobación de la cursada, se proponen un conjunto de actividades obligatorias y el TIF que deben ser aprobados. Una vez regularizada la materia el estudiantado se debe presentar a la instancia de examen final.

El TIF tiene como propósito que el alumnado utilice las aplicaciones de LibreOffice y herramientas multimediales trabajadas en el transcurso de la materia para realizar el tratamiento de un conjunto de datos específico del ámbito de la salud. El estudiantado debe realizar el trabajo de manera grupal y obligatoria. Para su elaboración se fija un plazo inicial de cuatro semanas, tiempo que puede ser modificado de acuerdo al grado de avance logrado por cada grupo. Durante el proceso de elaboración del trabajo el equipo docente realiza un seguimiento, brindando apoyo y orientación en las diferentes etapas planteadas. Realizada la entrega del trabajo en el aula virtual de la asignatura en una tarea generada para tal fin y evaluado el mismo, el estudiantado debe realizar la defensa del TIF, que consiste en una exposición grupal y luego una instancia de coloquio individual, siendo obligación presenciar las exposiciones de los demás grupos.

En el aula virtual de la asignatura IAE I, en la pestaña “Trabajo Integrador Final” se comparte con el alumnado un documento que contiene la consigna para la

elaboración del TIF. En el espacio áulico se socializa con el alumnado las pautas y consideraciones generales para el abordaje de las tres etapas en que se estructura el mismo, a saber:

- 1) Primera etapa: consiste en realizar una breve investigación sobre el tema asignado, con la finalidad de dar un marco teórico al mismo.
- 2) Segunda etapa: a cada grupo se le asigna un *dataset* diferente, con formato de planilla de cálculo (odt). Dicho archivo se utiliza como recurso digital para obtener información de resumen, mediante la aplicación de fórmulas y/o funciones que se consideren adecuadas y gráficos representativos de la información obtenida.
- 3) Tercera etapa: se solicita generar una presentación multimedia que debe contener la información elaborada en las etapas anteriores. Presentación que será utilizada en la defensa del trabajo.

Retomando la segunda etapa del TIF, es importante remarcar que se utilizan diferentes [datasets](#) provistos por organismos de Gobierno de la República Argentina. Dichos *datasets* son datos públicos en formatos abiertos que pueden ser usados, modificados y compartidos. Se pueden crear visualizaciones, aplicaciones, etc. manteniendo la licencia con que fueron creados.

Los conocimientos del alumnado de la asignatura sobre el manejo de aplicaciones de ofimática en general, y LibreOffice en particular, son heterogéneos, información que se releva al comienzo de cada cuatrimestre mediante una encuesta de diagnóstico. Por este motivo, parte de los contenidos y actividades prácticas están enfocados al entrenamiento en el uso de estas aplicaciones. El recurso didáctico utilizado para la elaboración del TIF, los *datasets*, requieren de un proceso de selección y adecuación por parte del equipo docente con la finalidad de facilitar la manipulación y análisis

de los datos. El criterio utilizado para la selección de los diferentes *datasets* se basa en que los datos estén vinculados a problemáticas actuales de salud en las cuales el futuro profesional de enfermería podría realizar propuestas de intervención del tipo paliativas, preventivas, de concientización en la comunidad, entre otras.

Entre los *datasets* seleccionados en la asignatura, se encuentran: “Nacidos Vivos Registrados por Jurisdicción de Residencia de la Madre-República Argentina”, “Vigilancia de las enfermedades por virus del dengue y zika” y “COVID-19. Casos registrados en la República Argentina”.

En cuanto a la adecuación de los diferentes conjuntos de datos se realiza una conversión al formato compatible con la planilla de cálculo Calc, restringiendo la cantidad de datos siguiendo diferentes criterios tales como agruparlos por provincia, región, etc. Luego a cada grupo de estudiantes se les asignan *datasets* diferentes manteniendo una cantidad de datos semejante en cada uno de ellos. Al tratarse de subconjuntos de datos de la misma problemática, al momento de la defensa se pone en evidencia la realidad particular de la provincia o región asignada a cada grupo. Este abordaje permite, en la instancia de la defensa del TIF, tener un panorama de la problemática seleccionada a nivel nacional, compartir y debatir acerca de las posibles causas y líneas de acción propuestas por cada equipo.

El desarrollo del TIF permite tomar conocimiento de una problemática real en salud a partir de datos abiertos de público acceso, en el que el alumnado analiza e interpreta una situación mediante la utilización de aplicaciones informáticas de *software* libre. Este trabajo aporta al desarrollo de las competencias en el uso de una tecnología actual determinada (LibreOffice) y, al mismo tiempo, las y los entrena para afrontar futuros desafíos tecnológicos.

3. Conclusiones

La experiencia áulica, que consistió en un TIF que empleara datos abiertos como recurso didáctico digital, evidenció interés, motivación e involucramiento en el desarrollo del trabajo por parte del alumnado. La utilización de datos abiertos vinculados a problemáticas reales de salud, originados en diferentes ubicaciones geográficas de Argentina permitió al estudiantado aplicar el pensamiento crítico, participar activamente en el proceso de transformación de un conjunto de datos en información y, a partir de la información obtenida, planificar diferentes tipos de intervenciones como paliativas, preventivas y/o de concientización en la comunidad.

Este trabajo se transforma en un entrenamiento para sus futuras actividades como profesionales promoviendo el trabajo en equipo, las habilidades de investigación y el acceso a repositorios de datos abiertos como insumo para conocer e indagar diferentes temáticas reales vinculadas a la salud en un tiempo y espacio determinado.

Bibliografía

- Caballero E. (2012). Enfermería Informática una Mirada desde la Gestión del Cuidado. *Revista Visión de Enfermería Actualizada (VEA)*, año 8, núm. 32, Chile.
- Guasch, M. M. y Piergallini, M. R. (2021). Enseñanza de Informática en Enfermería: Diseño curricular y estrategias didácticas. CAIS, Congreso Argentino de Informática y Salud. (pp. 59-70). 50 Jornadas Argentinas de Informática.
- Luna, D., Otero, C., Plazzotta, F. y Campos, F. (2018). *Sistemas de información para la Salud*. 1ª. edición. Sociedad Italiana de Beneficencia en Buenos Aires. Buenos Aires.
- Marín, J. L. (22 de noviembre de 2022). Los datos abiertos como herramientas para la educación y la formación. Innovación. <https://datos.gob.es/es/blog/los-datos-abiertos-como-herramientas-para-la-educacion-y-la-formacion>

Herramientas digitales para el apoyo al aprendizaje presencial

José Luis Chávez Velázquez,¹ Lisset Yolanda Gómez Romo²

¹ Maestro en Tecnologías de Información, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México;

² Licenciada en Informática, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México.
{jluis.chavez, lisset.gomez}@academicos.udg.mx

Asignaturas: Implementación de herramientas digitales enfocadas a la educación

Resumen: Con la pandemia que atravesamos, surgieron y se modificaron una amplia variedad de herramientas digitales que pueden ser utilizadas principalmente para apoyar el aprendizaje. Después de que se llevaron a cabo los cursos presenciales en modalidad virtual, se tuvo que llegar a la decisión de que no podemos regresar a cómo era la educación antes. La pandemia fue un parte aguas, ya que una vez que la superamos, no podemos volver a enseñar como lo hacíamos antes.

El uso e implementación de las herramientas basadas en TIC nos ayuda a aligerar nuestro trabajo. Una vez diseñados nuestros instrumentos y seleccionadas las herramientas más adecuadas para nuestros cursos, nos enfocaremos en revisar el desempeño de nuestros alumnos, teniendo como prioridad su avance y nivel de aprendizaje.

Nos proponemos conocer y explorar un conjunto de herramientas para gestionar el aprendizaje de las unidades que imparte el docente, a partir de un ejercicio de diseño instruccional. Todo se engloba principalmente en la implementación de plataformas de gestión de aprendizaje o LMS, como Google Classroom, Moodle o NEO LMS, plataformas de cursos en línea o MOOC, como Coursera, edX, Udacity y Khan Academy.

En resumen, hay muchas herramientas digitales disponibles que pueden ser utilizadas para apoyar el aprendizaje presencial. La elección de la herramienta adecuada dependerá de los objetivos de aprendizaje y de las necesidades de los estudiantes y docentes.

PALABRAS CLAVE: HERRAMIENTAS DIGITALES; EDUCACIÓN EN LÍNEA; TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN; AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE; SISTEMAS DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE

1. Introducción

El aprendizaje significativo es el proceso que se genera en el cerebro humano para generar nuevos conocimientos a partir de nueva información adquirida. Para que se logre este aprendizaje, deben existir condiciones óptimas, por ejemplo, la predisposición del alumno por aprender y el uso de material didáctico con contenidos de alta calidad y con alto impacto para que se logre el aprendizaje significativo (Chauvell, Hernández y Laborda, 2011).

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).

Nos hemos dado cuenta de que nuestros alumnos aprenden mejor y más rápido con herramientas de alto poder tecnológico, con mucha carga de contenidos vistos visuales, con una mezcla de diferentes formatos digitales, conectados con sus compañeros y amigos a través de diversas redes sociales, con una escritura conversacional, común y pública, con el sentido de estar “conectado” o “en línea”. Los estudiantes buscan estar siempre conectados, en todo momento y en todo lugar, y experimentan frustración cuando no tiene acceso a internet.

Se definen como herramientas digitales educativas a aquellas plataformas que facilitan la elaboración de contenido didáctico para los distintos dispositivos, tales como computadoras, celulares o tabletas digitales. Están pensadas para generar y compartir, de forma sencilla, contenido amigable y de interés para niños y adolescentes. Permiten crear tareas y ejercicios interactivos entre otras tantas novedosas aplicaciones, además de ser herramientas de comunicación entre docentes y alumno (Océano educación, 2020).

La pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto significativo en la educación en todo el mundo y se espera que haya más cambios a largo plazo en la forma en que se enseña y se aprende. Algunos posibles cambios en la educación después de la pandemia pueden incluir:

- Mayor uso de la tecnología: la pandemia ha acelerado la adopción de tecnologías en la educación, y esto ha continuado después de su finalización. Las herramientas de aprendizaje en línea, los sistemas de videoconferencia y otras plataformas digitales pueden ser utilizadas para aumentar la accesibilidad y flexibilidad de la educación.

- Mayor énfasis en el aprendizaje a distancia: la pandemia ha hecho que el aprendizaje a distancia sea más común y popular. Muchas instituciones educativas continúan ofreciendo opciones de aprendizaje a distancia después de la pandemia para satisfacer las necesidades de los estudiantes y aumentar la cobertura.

- Aumento de la atención a la salud mental: la pandemia ha afectado la salud mental de muchos estudiantes, y los educadores pueden poner un mayor énfasis en el bienestar emocional y la salud mental de los estudiantes en el futuro.

- Cambios en la evaluación: la pandemia ha cambiado la forma en que se evalúa a los estudiantes, y muchos de estos cambios se han mantenido. Ahora, los docentes utilizan una variedad de métodos de evaluación, entre ellos, exámenes y/o proyectos en línea.

- Mayores oportunidades de aprendizaje personalizado: la pandemia ha demostrado que el aprendizaje personalizado es posible, y ahora los docentes ofrecen más oportunidades de este tipo de aprendizaje.

- Mayor flexibilidad en la educación: la pandemia ha demostrado que la educación no tiene que ser limitada por el tiempo y el espacio. Los docentes ahora ofrecen

más opciones flexibles de aprendizaje, como horarios de clases más flexibles y programas de estudio personalizados.

Sin duda, tenemos que buscar siempre la integración del uso de las herramientas digitales de tecnologías de la información en el proceso de apoyo al aprendizaje en la práctica docente. Recordemos que “el modelo de educación presencial ha estado en el centro de los debates educativos generando tensiones debido a la escasa incorporación de tecnologías de comunicación e información” (Rama, 2021)

En este caso, se cuenta con la gran ventaja de que toda la comunidad de la Universidad de Guadalajara, en la ciudad de Guadalajara, del estado de Jalisco en México, mantiene los convenios, principalmente de Google Workspace, la *suite* de herramientas de Google, así como el acceso a las herramientas de Office 365 para profesores y alumnos, ya que estos beneficios han sido un catalizador para el cambio en la educación, y es muy posible que estos cambios sean beneficiosos para los estudiantes y educadores en el futuro.

No existe límite en el uso de herramientas por parte de docentes y alumnos. El único límite es la creatividad y el que se pongan los docentes y los alumnos, ya que todo depende de cómo se quiera usar las herramientas digitales para apoyar nuestros cursos presenciales y con esto mejorar y facilitar más aún el aprendizaje de todos.

2. Descripción de la práctica

Después de haber realizado el curso de capacitación para profesores en el año de 2021, nos invitaron nuevamente, desde instancias y autoridades correspondientes del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara, a replicar el curso de capacitación a profesores, ahora, del Departamento de Ciencias Biomédicas y algunos profesores afines al área de la salud, sobre el tema de herramientas digitales para apoyar el aprendizaje presencial. Con los resultados obtenidos en el

curso pasado, se quiso ahora hacer foco en académicos relacionados con las áreas de la salud.

Como ya se contaba con la experiencia en el procedimiento y gestiones para formalizar las fechas de impartición del curso, esto no presentó ninguna complicación.

Se dio de alta un curso en Google Classroom, con los contenidos revisados y actualizados con anterioridad. A partir de la experiencia del curso del año anterior, se llevó a cabo una planeación, selección de materiales, lecturas, videos y distintos recursos de apoyo para la realización de todas las actividades y temas contemplados en el curso.

La capacitación se dictó a un grupo de profesores muy interesados, principalmente del área de las ciencias biomédicas y de la salud. Los profesores manifestaron su satisfacción en los logros que iban alcanzando con la realización de 11 actividades que implicaban el uso de diversas herramientas digitales, con las cuales iban a apoyar el aprendizaje de sus alumnos.

Se inscribieron 30 profesores, y lograron culminar con éxito 27 de ellos.

El curso de capacitación en herramientas digitales para el apoyo al aprendizaje presencial se llevó a cabo mediante una capacitación virtual síncrona a los profesores que requerían del apoyo de asesoría en este tipo de herramientas para implementarlas o complementar sus cursos presenciales e híbridos. Esto se debe a que, después de la pandemia, casi la totalidad de los cursos continuaron utilizando alguna plataforma de gestión de aprendizaje como apoyo de tipo repositorio de contenidos para sus cursos y gestión de calificaciones y tareas.

Al finalizar el curso, se llevó a cabo una encuesta de satisfacción a través de la herramienta de Google Forms, para medir el nivel de percepción y satisfacción de los profesores que lo realizaron y aprobaron, y se obtuvieron excelentes resultados y comentarios acerca de lo aprendido en el curso. También se recibieron comentarios de

interés en inscribirse y tomar el curso nuevamente el siguiente año, a fin de seguir actualizándose y utilizar herramientas que aporten o que sumen a sus cursos en línea, con el apoyo de plataformas de gestión de aprendizaje.

El curso de capacitación se programó para 40 horas de dedicación y trabajo, distribuidas en 12 horas de conexión síncrona y 28 horas de trabajo independiente. La modalidad síncrona, se llevó a cabo en tres sesiones de 4 horas, en el mes de julio de 2022. La forma de trabajar fue en línea, mediante sesiones síncronas. La plataforma que se utilizó para los enlaces de videoconferencia fue Google Meet y la plataforma de gestión de aprendizaje fue Google Classroom.

La metodología de trabajo que se llevó a cabo fue teórico-práctica, aunque primordialmente práctica, ya que, conforme se iban exponiendo los temas y herramientas, se iban mostrando en tiempo real todos los puntos, y se resolvían dudas o preguntas en el momento. Como se había realizado una selección de herramientas, se tuvo la oportunidad de mostrar y aplicar cada una y hacer ejercitaciones.

El primer día se inició con una actividad interactiva realizada en Nearpod, la cual les gustó mucho a los asistentes por su facilidad de uso y por las ventajas que se puede obtener con ella con sus grupos de alumnos.

Se expuso una clasificación general de las herramientas digitales:

- Herramientas de búsqueda de información y contenidos
- Herramientas de creación, organización o gestión de contenidos
- Herramientas de grabación de audio y/o video
- Herramientas de videoconferencias e interacción en vivo
- Herramientas de gamificación y/o evaluación
- Herramientas de comunicación
- Herramientas de recursos y utilerías
- Plataformas virtuales de aprendizaje o LMS

Algunas de las herramientas que se revisaron y se destacaron fueron las siguientes:

Mentimeter, Trello, Microsoft Teams, NEO LMS, Classroom, Moodle, Poll Everywhere herramientas de almacenamiento en la nube como Drive, OneDrive, Amazon Drive, Dropbox, ;etc. Canva, Zoom, Meet, Google Keep; herramientas de grabación de video como Loom, OBS Studio, Screencastify, etc., Youtube, Edpuzzle, Google Sites; pizarras digitales como Jamboard, Miro, Whiteboard, Openboard, etc., Kahoot, formularios de Google, Genially, Coggle, Blogger, Wooclap, etc.

Algunos profesores comentaron que, al principio, tuvieron cierto temor por el desconocimiento de las herramientas, pero al finalizar se sintieron muy satisfechos por conocer y haber utilizado muchas de las herramientas expuestas y recomendadas para sus clases presenciales.

3. Conclusiones

Los resultados obtenidos fueron mejores de lo esperado. Se logró una excelente aceptación por parte de todos los docentes inscriptos en el curso, y se estableció una buena comunicación, con libertad y confianza, que permitía que los docentes hicieran preguntas durante las sesiones síncronas de forma activa, así como fuera de ellas, a través de mensajes por la plataforma y/o por correo electrónico.

Un elemento transversal en todas las áreas de la actividad humana es el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, por lo que siempre será necesario integrar en la malla curricular estas tecnologías en las unidades de aprendizaje de todos los programas educativos, para propiciar que las nuevas formas de comunicación y trabajo logren generar cambios en las teorías de la enseñanza-aprendizaje, para beneficio estudiantes y docentes.

Con la capacitación que se ofrece a los docentes del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara, se consigue propiciar principalmente la adquisición

de competencias en el uso e implementación de herramientas digitales; por otra parte, se busca promover la reflexión para que los docentes exploren y revisen las múltiples herramientas que pueden emplear en sus clases, la motivación para el trabajo en equipos y por academias, así como la flexibilización de la enseñanza, y también la actualización y adaptación a las formas y modos actuales en que los estudiantes jóvenes aprenden de forma más rápida.

El rol actual de un docente ya cambió. Ya no podemos ser el único canal de información. Nos debemos convertir en facilitadores de la información, debemos ser quienes les muestran el camino a los estudiantes, los flujos de información, las estrategias de aprendizaje, y cómo resolver las dudas o problemas que se les presenten en su avance académico.

Dentro de las principales aportaciones de este trabajo se busca propiciar nuevos modos de pensar, nuevas formas de relacionarse y de procesar la información. Se busca invitar a que se analicen los escenarios y desafíos novedosos que plantean las nuevas generaciones de estudiantes y docentes universitarios.

Es muy importante considerar y reflexionar que la implementación de estas herramientas digitales tomará mayor sentido en la medida en que se incluyan en los programas de estudio y unidades de aprendizaje, para oficializar y formalizar su uso.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) señala, en el apartado “Las TIC en la educación” de su portal web, que las TIC no solamente coadyuvan en el ejercicio de la enseñanza como tal, sino que también contribuyen en el aprendizaje autónomo y de calidad (Gayosso, 2023).

Las oportunidades de mejora serían realizar una propuesta de un curso de capacitación de formación continua para que no se realizara esta capacitación únicamente una vez al año, sino con un programa más constante y periódico, que pueda abarcar a más profesores de otros departamentos e interesados en mejorar sus

clases a partir del uso e implementación de las herramientas digitales enfocadas en la educación.

Bibliografía

- Chauvell, V., Hernández, M. y Laborda, I. (2011). La Elequest como herramienta para fomentar el aprendizaje autónomo y significativo del alumno. http://cvc.cervantes.es/Ensenanza/Biblioteca_Ele/asele/pdf/22/22_0058.pdf
- Gayosso, S. (10 marzo de 2023). Impacto de capacitación docente en el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación durante el proceso de formación del Licenciado en Turismo de la Escuela Superior de Tizayuca, UAEH. <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/tizayuca/n5/p5.html>
- Océano educación. (2020). Aprovechar la tecnología al máximo: qué son y para qué sirven las herramientas digitales educativas.
- Rama, C. (2021). La nueva educación híbrida. En C. Rama, *La nueva educación híbrida* (p. 14). Ciudad de México: Cuadernos de Universidades.

Exámenes virtuales: Estudio de las ventajas e inconvenientes en estudiantes de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid

Ana Isabel Fraguas Sánchez¹, Roberto Ruiz Caro¹

¹ Doctor/a en Farmacia. Departamento de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria. Universidad Complutense de Madrid. España. {aifraguas, rruizcar}@ucm.es

Asignatura: Dermofarmacia

Resumen: En marzo de 2020 la situación de emergencia sanitaria global provocada por el coronavirus (COVID-19) produjo un cambio drástico en la sociedad desde el punto de vista académico, pues hizo que las universidades se vieran obligadas a desarrollar todas sus actividades docentes (clases teóricas, clases prácticas y exámenes) en modalidad virtual, algo a lo que no estaban habituados ni docentes ni alumnos. Así, el objetivo de este trabajo es evaluar la percepción sobre los exámenes virtuales por parte del alumnado de cuarto curso del Grado en Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid, analizando sus ventajas e inconvenientes con respecto a los exámenes presenciales. En relación con la modalidad de los exámenes virtuales que han realizado, cabe mencionar que todos los encuestados indicaron haber realizado principalmente exámenes virtuales escritos, bien tipo test (88,7 % de los encuestados) o mixtos con preguntas tipo test y preguntas cortas (11,3 %). Y aunque la gran mayoría indicó que los exámenes virtuales eran más difíciles, coincidieron en que presentan algunas ventajas sobre los presenciales, como una mayor comodidad, al poder realizarlos desde casa, una calificación más temprana por parte de los docentes e instantánea en muchos casos y una mayor facilidad de cara a la revisión del examen. Sin embargo, la gran mayoría de los estudiantes prefieren el sistema de evaluación tradicional mediante exámenes presenciales. Esto puede deberse a que al resultar más sencillo para los alumnos copiar en exámenes virtuales que presenciales, los docentes intentan evitarlo al máximo limitando mucho el tiempo para responder e incrementando la dificultad para las preguntas, lo que puede resultar en un perjuicio para el alumno, pues le genera un estrés adicional que puede repercutir en su rendimiento.

PALABRAS CLAVE: CIENCIAS DE LA SALUD, EVALUACIÓN EN LÍNEA, EXÁMENES VIRTUALES, FARMACIA, TECNOLOGÍAS DE LA INNOVACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

1. Introducción

En marzo de 2020 la situación de emergencia sanitaria global provocada por el coronavirus (COVID-19) produjo un cambio drástico en la sociedad desde el punto de vista académico. En España, el 14 de marzo del 2020, el gobierno aprobó el Real Decreto 463/2020 en el que se declaraba el estado de alarma y se suspendía toda actividad educativa presencial (Montejo Bernardo J. M. 2020). Esto hizo que las universidades se vieran obligadas a desarrollar todas sus actividades docentes (clases teóricas y clases prácticas) en modalidad virtual (CPGU 2020). Las universidades empezaron una adaptación acelerada de sus recursos materiales y del personal docente a la modalidad no presencial para evitar lo máximo posible que interfiriera en el aprendizaje de los alumnos. Y por supuesto, en el caso de los métodos de evaluación, siendo los exámenes los más importantes, también se pasaron a una modalidad completamente virtual (Cordón *et al.* 2020). El 15 de abril del 2020 el Ministerio de Universidades publicó un informe con las iniciativas y herramientas disponibles para poder llevar a cabo la evaluación en línea de los estudiantes universitarios con las máximas garantías (González *et al.* 2020).

A pesar de que el estado de alarma finalizó oficialmente el 21 de junio de 2020, la presencialidad en todas las actividades académica de las universidades no se recuperó de manera inmediata. De hecho, hasta diciembre de 2020, muchas universidades tenían una modalidad de enseñanza híbrida, llevando a cabo de manera presencial las actividades docentes estrictamente necesarias como es el caso de las prácticas de laboratorio (Fraguas-Sánchez y Ruiz-Caro 2021). En el caso concreto de la Universidad Complutense de Madrid (UCM), la mayor universidad pública de enseñanza presencial de España, las clases prácticas de disciplinas de la rama de Ciencias de la Salud y de la rama de Ciencias que implicaban una experimentación en el laboratorio se pudieron llevar a cabo de manera presencial. Sin embargo, el resto

de las actividades docentes, tanto de carácter práctico como teórico, se impartían en una modalidad híbrida o totalmente virtual con el objetivo de evitar agrupaciones y aglomeraciones de alumnos en la universidad por lo que también los exámenes se llevaron a cabo de manera virtual.

En el caso de los exámenes virtuales, se contemplaban, en general, dos modalidades: i) exámenes escritos que se realizaban a través del campus virtual de las asignaturas y que consistían en preguntas tipo test, preguntas cortas o una mezcla de ambas, y ii) exámenes orales individuales que se realizaban a través de las plataformas digitales de videoconferencia (González *et al.* 2020) como es el caso de Google Meet, Microsoft Teams, o Blackboard Collaborate. Los exámenes orales realizados de forma individual tenían la ventaja de proporcionar un mayor “control” del alumno durante la prueba, pues se realizaban cara a cara (con la cámara y sonido activados) lo que dificultaba enormemente que el alumno copiara. No obstante, estos exámenes implicaban una mayor dedicación de tiempo por parte de los docentes al realizarse de manera individual, un estrés añadido para ciertos alumnos que no se sienten cómodos al hablar en público, y una “mayor subjetividad” del evaluador debido al sesgo de la primera impresión de lo que dice el alumno entre otras desventajas, siendo descartados por muchos docentes. Los exámenes virtuales escritos permitían que todos los alumnos se examinaran a la vez, lo que implicaba una menor carga de tiempo para el docente en el contexto tiempo de examen, pero alimentar los bancos de preguntas era costoso desde el punto de vista técnico y suponía también dedicar bastante tiempo al docente. A pesar de ello, era el sistema más rápido, pero, sin embargo, facilitaba que los alumnos copiaran. Por ello, para paliar esta desventaja, los docentes establecieron un sistema de control por videoconferencia de los alumnos para visualizarlos conjuntamente cumplimentando el examen (Gupta *et al.* 2020), limitando mucho el tiempo a responder cada pregunta y, en ocasiones,

aumentaban su dificultad. Esto hacía que, en muchas ocasiones, los alumnos no pudieran responder con calma a las preguntas lo que incrementaba su estrés.

Así, el objetivo de este trabajo es evaluar la percepción del alumnado de cuarto curso del Grado en Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid sobre los exámenes virtuales analizando sus ventajas e inconvenientes con respecto a los exámenes presenciales.

2. Metodología

2.1. Participantes del estudio

Este estudio se ha llevado a cabo con un total de 178 alumnos pertenecientes al Grado en Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid matriculado en el curso académico 2021-2022. Cabe destacar, que estos alumnos se examinaron de manera virtual durante los cursos 2019-2020 y 2020-2021 y de manera presencial durante los cursos 2018-2019 y 2021-2022.

2.2. Cuestionario de opinión

Con el objetivo de conocer la percepción del alumnado sobre los exámenes virtuales se creó una encuesta en línea totalmente anónima a través de la herramienta de *Google Forms*. Esta encuesta se difundió a los alumnos a través del campus virtual y contenía preguntas relacionadas con:

- Dificultad de los exámenes en línea que han realizado en el entorno universitario.
- Modalidad de exámenes en línea y estrategia de control “anticopia” empleado por los profesores.
- Relación calificación obtenida y grado de conocimiento de la asignatura percibido por el alumno.
- Ventajas e inconvenientes de los exámenes virtuales.

3. Resultados y discusión

Un total de 115 estudiantes (que representa una tasa de respuesta del 64 %) cumplieron la encuesta. En relación con la modalidad de los exámenes virtuales que han realizado, cabe mencionar que todos los encuestados indicaron haber realizado exámenes virtuales escritos, bien tipo *test* (88,7 % de los encuestados) o mixtos con preguntas tipo *test* y preguntas cortas (11,3 %) (Figura 1A). Este tipo de exámenes son los preferidos por los docentes cuando tienen un número elevado de alumnos por asignatura (en el grado en Farmacia en la UCM cada grupo teórico suele tener una media de 50-60 alumnos por asignatura) debido al menor tiempo que implica su realización y evaluación.

Con relación a la dificultad de los exámenes virtuales cursados, cabe destacar que la gran mayoría de los estudiantes (70,4 %) indicaron que los exámenes en línea son en general más difíciles que los exámenes presenciales (Figura 1B). Probablemente, este mayor grado de dificultad se deba a que los docentes tienen la percepción de que a los alumnos les es más fácil copiar en este tipo de exámenes, e incrementan la dificultad de sus preguntas para limitar la búsqueda de fuentes durante el examen lo máximo posible. De hecho, el 93 % de los encuestados indicaron que, en más del 80 % de los exámenes en línea realizados, los docentes habían implementado un sistema de control por cámara en el que debían de grabarse con audio haciendo el examen (Figura 1C). Además, el 71,4 % de los encuestados manifestó que los exámenes virtuales reflejaban peor sus conocimientos sobre la asignatura, lo que puede atribuirse a la mayor dificultad de las preguntas planteadas y el tipo de preguntas en el examen (Figura 1D).

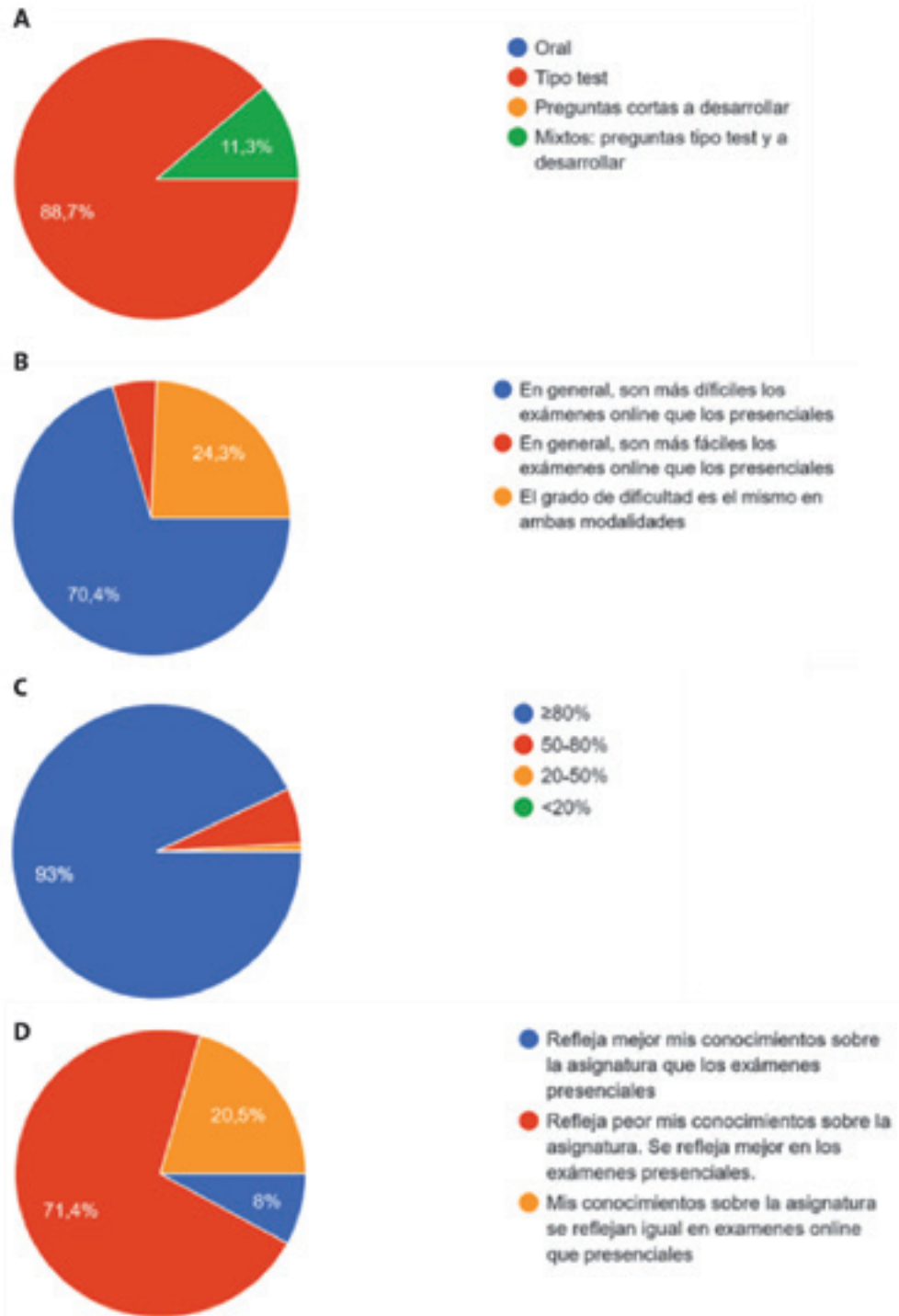


Figura 1. Modalidad (A), grado de dificultad (B), sistema de control (C) y relación de la calificación obtenida y grado de conocimiento de la asignatura (D) de los exámenes virtuales realizados por los alumnos que han cumplimentado la encuesta.

En la Tabla 1 se registran las ventajas e inconvenientes indicados por los alumnos sobre los exámenes en línea frente a los presenciales. En cuanto a las ventajas de los exámenes en línea, cabe mencionar que la mayoría destacan que resultan más cómodos de realizar pues no se deben de desplazar a la universidad (65,2 %) y que en general saben antes la calificación obtenida (58,3 %), pues la mayoría de las pruebas en línea son tipo test que se “autocorrijen”. Sin embargo, solo un 21,7 % de los encuestados indicó que las revisiones de los exámenes eran más sencillas al poderlas realizar de manera virtual. En cuanto a las desventajas, cabe destacar que la gran mayoría de los encuestados que cumplimentaron la encuesta manifestó que no tuvieron suficiente tiempo para realizar el examen con calma (91,3 %) y que tampoco les era posible repasar el examen (88,7 %) al ser en muchos casos configurados con método de navegación secuencial ya que los docentes limitaban al máximo el tiempo y forma para responder y así evitar que los alumnos copiaran. Por último, es destacable que el 64,3 % de los encuestados menciona y destaca los problemas de conexión y funcionamiento de la plataforma durante el examen como una gran desventaja por el estrés adicional que creaban.

| Ventajas de los exámenes en línea vs. presenciales | Inconvenientes de los exámenes en línea vs. presenciales |
|--|--|
| Mayor comodidad (se hace desde casa) (n=75) | No da tiempo a hacer el examen con calma (n=105) |
| Sé antes la nota que he sacado (n=67) | No puedo en muchos casos repasar el examen (n=102) |
| La revisión del examen es más sencilla (n=25) | Problema de conexión y de la plataforma (n=74) |
| Ninguna ventaja (n=13) | Me es complicado preguntar dudas al profesor (n=59) |
| Son más sencillos en cuanto a contenido (n=3) | El examen es en general más difícil (n=58) |
| - | Son más estresantes (n=13) |

Tabla 1. Ventajas y desventajas de los exámenes virtuales frente a los exámenes presenciales registradas por los estudiantes

N= número de estudiantes que han registrado esta respuesta.

Esta información se encuentra contrastada por resultados similares publicados por otros autores sobre las ventajas y desventajas de los exámenes virtuales percibidas por

los alumnos, siendo la comodidad de hacerlos desde casa el principal aspecto positivo destacado y el tiempo demasiado reducido como la principal desventaja (Butler-Henderson y Crawford 2020; Cavallo *et al.* 2021).

De hecho, debido a estas desventajas, cabe destacar que la mayoría de los encuestados prefiere los exámenes presenciales (60,9 %) frente a los virtuales (24,3 %) (Figura 2).

Si pudieras elegir preferirías realizar:

115 respuestas

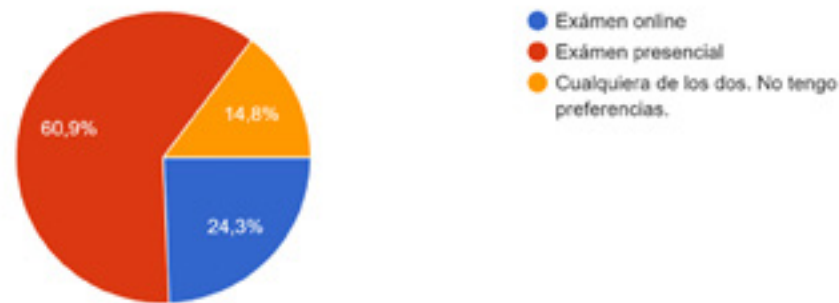


Figura 2: Modalidad de examen preferida por los alumnos que han cumplimentado la encuesta

4. Conclusiones

El avance de las tecnologías de la innovación y la comunicación ha permitido que la evaluación de los alumnos universitarios se pueda realizar de manera totalmente virtual. Sin embargo, aunque este sistema presenta algunas ventajas, como son una mayor comodidad al poder realizarlos desde casa, una calificación más temprana por parte de los docentes e instantánea en muchos casos y una mayor facilidad de cara a la revisión del examen, la gran mayoría de los estudiantes prefieren el sistema de evaluación tradicional mediante exámenes presenciales. Esto puede deberse a que al poder resultar más sencillo para los alumnos copiar en exámenes virtuales que

presenciales, los docentes intentan evitarlo al máximo limitando mucho el tiempo para responder e incrementando la dificultad para las preguntas, lo que puede resultar en un perjuicio para el alumno, pues le genera un estrés adicional que puede repercutir en su rendimiento.

Bibliografía

- Butler-Henderson, K. y Crawford, J. (2020). *A systematic review of online examinations: A pedagogical innovation for scalable authentication and integrity*. *Computers & Education*, 159, 104024. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104024>
- Cavallo, M. A., Fattore, N. M., Geli, M., Giustiniani, P. S., Medina, M. S. y Ruiz, L. I. (2021). *Ventajas y desventajas de la virtualización de la educación en pandemia: miradas de los estudiantes de la FCEYE*. *Vigesimoquintas Jornadas "Investigaciones en la Facultad" de Ciencias Económicas y Estadística, UNR*. <http://hdl.handle.net/2133/20771>
- CGPU. Conferencia General de Política Universitaria. (2020). *Recomendaciones sobre criterios generales para la adaptación del sistema universitario español ante la pandemia del Covid-19, durante el curso 2019-2020*. Ministerio de Universidades, Gobierno de España. https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/Medidas_centros_universitarios_Curso_2020_2021_31.08.20.pdf
- Cordón, O., Alcalá, Á., Arenas, M., Camarillo, J., García, D. M., Gumbau, J. P., Martín, J. M., Martínez, R., Puig, M., Sampalo, F. y Vendrell, E. (2020). *Informe sobre Procedimientos de Evaluación no Presencial. Estudio del Impacto de su implantación en las Universidades Españolas y Recomendaciones. Versión 1.0*. Madrid, España: CRUE Universidades Españolas. <https://www.metared.org/content/dam/metared/pdf/Informe-procedimientos-evaluacion-no-presencial-CRUE.pdf>
- Fraguas-Sánchez, A. I. y Ruiz-Caro, R. (2021). *COVID-19 y virtualización de la docencia universitaria: caso práctico de la asignatura de gestión farmacéutica avanzada*. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 28, pp. 144-148. <https://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/1495/1295>
- González, M.; Marco, E. y Medina, T. (2020). *Informe de iniciativas y herramientas de evaluación online universitaria en el contexto del Covid-19*. Ministerio de Universidades,

Gabinete del Ministro. https://www.usal.es/files/Informe_modelos_evaluacion_Gabinete_ministro_universidades.pdf

Gupta, V. S.; Kapur, M.; Naik, M. y Mohammad, A. (2020). *Post-graduate exams amidst COVID-19 pandemic: Our experience. Indian Journal of Ophthalmology* 68(11), pp. 2630-2631. https://journals.lww.com/ijo/Fulltext/2020/68110/Post_graduate_exams_amidst_COVID_19_pandemic_Our.113.aspx

Montejo Bernardo, J. M. (2020). *Exámenes no presenciales en época del COVID-19 y el temor al engaño: un estudio de caso en la Universidad de Oviedo. Magister*, 32(1), pp. 102-110. <https://doi.org/10.17811/msg.32.1.2020.102-110>

ChatGPT, una herramienta que no podemos desconocer en nuestra práctica docente

Leonardo Esnaola¹

¹ Licenciado en Sistemas, Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Junín, Argentina. Imesnaola@docentes.unsada.edu.ar

Asignatura: Teorías del Aprendizaje Computacional (UNSAaA)

Resumen: En los últimos años la inteligencia artificial ha experimentado una gran evolución, sobre todo con la publicación de grandes modelos del lenguaje como GTP-3. Estos potentes modelos permiten generar texto con sentido, apoyándose en todo el conocimiento que se puede extraer de una fuente de datos tan vasta como Internet. Hasta la publicación de ChatGPT, interactuar con este tipo de tecnología no era una tarea para cualquiera. Sin embargo, esta interfaz orientada al lenguaje natural acercó este tipo de recursos a un público mucho más amplio, y con diversos usos. Uno de estos usos puede enmarcarse en el ámbito educativo, constituyéndose como una herramienta capaz de repercutir tanto positiva como negativamente, lo que está claro es que no resulta inocua. En los últimos meses, se ha hablado mucho de ChatGPT y de cómo estudiantes alrededor del mundo lo utilizan para resolver tareas escolares, y también evaluaciones. El uso y abuso de este tipo de tecnología es un factor que, como educadores, debemos discutir. Este trabajo pretende traer a este ámbito de intercambio una reflexión sobre el tema. Para ello, se acude directamente a la fuente entrevistando a ChatGPT. Se podrá observar cuán avanzada y convincente resulta en sus respuestas. La experiencia permite concluir al menos que, desde nuestro rol docente, no podemos ignorar su existencia.

PALABRAS CLAVE: CHATGPT, INTELIGENCIA ARTIFICIAL, TECNOLOGÍA, EDUCACIÓN

1. Introducción

OpenAI es una empresa de investigación y desarrollo en inteligencia artificial (IA) cuya misión es asegurar que la IA general beneficie a toda la humanidad (OpenAI, s.f.). Esta compañía ha desarrollado varias herramientas, entre las que pueden mencionarse DALL-E, un sistema de IA que puede crear imágenes y arte realistas a partir de una descripción en lenguaje natural; Whisper, un modelo de reconocimiento de voz versátil que puede transcribir, identificar y traducir a varios idiomas; y GTP (*Generative Pre-trained Transformer*). Actualmente, GPT-4 es el sistema más avanzado de OpenAI. Se trata de un modelo de lenguaje que puede resolver problemas difíciles con mayor precisión, gracias a su conocimiento general más amplio y habilidades para resolver problemas (OpenAI, s.f.). Es del interés de este artículo particularmente este último producto, aunque es necesario realizar una salvedad: GPT-4 como modelo del lenguaje de base de ChatGPT (OpenAI, s.f.), que es la herramienta que se utiliza en este trabajo, no está disponible para todos los usuarios aún, por lo que aquí se utiliza la versión denominada GTP-3.5, una versión mejorada del modelo de lenguaje GPT-3. En este sentido, los intercambios que se incluyen posteriormente podrían ser incluso superiores: más precisos, más naturales e impactantes.

Para aportar a esta introducción, la primera pregunta que se le realiza a ChatGPT es cómo se definiría a sí mismo. Su respuesta es la siguiente:

Soy ChatGPT, un modelo de lenguaje avanzado creado por OpenAI. Fui entrenado en un amplio rango de tareas de procesamiento de lenguaje natural, como la comprensión del lenguaje natural, la generación de texto y la traducción automática. Mi propósito principal es interactuar con los usuarios a través de lenguaje natural y proporcionar respuestas útiles y relevantes a sus preguntas y consultas. Soy capaz de aprender y mejorar a través de la retroalimentación que recibo de los usuarios, lo que me permite proporcionar respuestas más precisas y útiles con el tiempo (ChatGPT, 2023).

Profundizando en su utilización, y focalizando particularmente en el ámbito educativo, se lo consulta respecto de sus posibles usos y esto responde:

En el ámbito educativo, ChatGPT puede tener una amplia variedad de usos. Algunos ejemplos de cómo se puede utilizar ChatGPT en la educación son:

Asistente de aprendizaje: ChatGPT puede ayudar a los estudiantes a aprender sobre una variedad de temas, proporcionando respuestas útiles y explicaciones claras. Los estudiantes pueden hacer preguntas sobre cualquier tema que estén estudiando y obtener respuestas inmediatas y precisas.

Tutor virtual: ChatGPT puede ser utilizado como un tutor virtual para los estudiantes, proporcionando retroalimentación y apoyo en tiempo real. Por ejemplo, los estudiantes pueden hacer preguntas sobre problemas matemáticos y ChatGPT puede proporcionar soluciones paso a paso.

Generación de contenido: ChatGPT puede ayudar a los educadores a crear contenido de aprendizaje en línea, como lecciones interactivas y cuestionarios. Por ejemplo, los educadores pueden escribir preguntas y respuestas en ChatGPT y utilizarlas para crear materiales de aprendizaje en línea.

Traducción automática: ChatGPT también puede ser utilizado para traducir contenido educativo a diferentes idiomas, lo que puede ser útil para estudiantes de diferentes partes del mundo.

En general, ChatGPT puede ser utilizado como una herramienta educativa versátil y eficaz para mejorar el aprendizaje y la enseñanza en una amplia variedad de contextos educativos (ChatGPT, 2023).

Puede apreciarse que tiene numerosas aplicaciones en el ámbito educativo; sin embargo, también deberían considerarse algunas restricciones que tienen que ver con la exactitud de las respuestas que puede dar y algunas de las restricciones que se han fijado para su utilización. Consultado a este respecto el modelo responde:

Como modelo de lenguaje, ChatGPT no está exento de riesgos cuando se utiliza en el ámbito educativo. Algunos de los riesgos asociados con el uso de ChatGPT en la educación incluyen:

Sesgo: Como modelo de lenguaje entrenado en grandes cantidades de datos, ChatGPT puede reflejar los sesgos y prejuicios presentes en los datos de entrenamiento. Por lo tanto, existe el riesgo de que las respuestas proporcionadas por ChatGPT puedan contener prejuicios o discriminación involuntaria.

Falta de contexto: Aunque ChatGPT es capaz de generar respuestas precisas, también puede carecer de contexto en ciertos casos. Esto puede llevar a respuestas inapropiadas o incompletas que no satisfagan las necesidades del usuario.

Uso indebido: Existe el riesgo de que ChatGPT pueda ser utilizado de manera inapropiada por estudiantes, como copiar y pegar respuestas para trabajos escolares, lo que puede fomentar el plagio y el incumplimiento académico.

Dependencia excesiva: El uso excesivo de ChatGPT como una fuente de respuestas puede limitar la capacidad de los estudiantes para pensar críticamente y desarrollar habilidades de resolución de problemas de manera independiente.

En resumen, aunque ChatGPT puede ser una herramienta útil en el ámbito educativo, es importante tener en cuenta estos riesgos y trabajar para mitigarlos a través del uso responsable y ético del modelo (ChatGPT, 2023).

Las limitaciones y consideraciones sobre su utilización resultan muy claras: este tipo de tecnología debe utilizarse con precaución y sus respuestas deberían ser cuidadosamente revisadas. A pesar de ello, se está hablando mucho de su utilización para resolver tareas académicas y hasta para resolver exámenes en línea (García, 2023) (Braginski, 2023) (Ponce, 2023) (David, 2023) (Yahoo Finanzas, 2023) (Vicente, 2023) (Horvat, 2023). Esto nos plantea, como educadores, la necesidad de conocer su existencia y de comprender sus capacidades, lo que nos puede llevar a replantear nuestras clases y nuestra forma de evaluar, sobre todo de evaluar en línea. En este sentido, la tecnología podría volverse una aliada o un verdadero problema, como puede apreciarse en la opinión de distintos referentes en las discusiones previamente citadas.

Antes de profundizar sobre el tema en las próximas secciones de este trabajo, es pertinente mencionar que se han desarrollado, y se continúan desarrollando, herramientas para detectar si un texto fue escrito por un modelo como GPT (Gonzalo, 2023). De hecho, el mismo ChatGPT es mencionado entre las posibles herramientas y, en este sentido, se lo indagó para que indique si el resumen de este artículo fue generado por un modelo del lenguaje como GPT y esto respondió (resulta pertinente aclarar que el resumen fue completamente escrito por el autor de este trabajo):

Sí, es posible que el texto haya sido generado por un modelo del lenguaje como yo. Sin embargo, también es posible que haya sido escrito por un ser humano. La única forma de estar seguro sería preguntar al autor del texto o al medio que lo publicó. El texto no presenta patrones o errores evidentes que sugieran que ha sido generado por un modelo del lenguaje, pero eso no garantiza que no haya sido escrito por un humano imitando el estilo de escritura generado por un modelo (ChatGPT, 2023).

Dado que la respuesta resulta evasiva, se le consulta cuáles serían las recomendaciones para poder detectarlo y esto respondió:

Detectar si un texto ha sido generado por un modelo del lenguaje puede ser una tarea difícil, pero aquí hay algunas recomendaciones que pueden ayudar a detectar si el texto fue generado por un modelo: **Analiza el contenido:** Los modelos de lenguaje generan texto a partir de patrones en grandes conjuntos de datos. Esto significa que el texto generado puede parecer coherente y relevante, pero a veces puede carecer de la profundidad y el contexto que se esperaría en un texto escrito por un ser humano. Si el texto parece ser muy general y superficial, podría ser un indicador de que fue generado por un modelo.

Busca errores comunes: Los modelos de lenguaje pueden tener dificultades para generar texto coherente y gramaticalmente correcto. Busca errores comunes en el texto, como errores de concordancia,

errores de puntuación, palabras mal escritas o estructuras de oración extrañas. Si encuentras muchos de estos errores, podría ser una señal de que el texto fue generado por un modelo.

Busca patrones repetitivos: Los modelos de lenguaje pueden generar texto repetitivo o predecible, ya que a menudo se basan en patrones comunes en los datos de entrenamiento. Busca patrones repetitivos en el texto, como frases similares o estructuras de oración idénticas, lo que podría ser una indicación de que el texto fue generado por un modelo.

Busca una fuente de origen: Si el texto fue publicado en línea, busca una fuente de origen. Si el autor o el medio no está claro o no tiene una reputación establecida, o si el texto parece no tener una fuente de origen clara, podría ser una señal de que el texto fue generado por un modelo.

Es importante tener en cuenta que ninguna de estas recomendaciones es una prueba definitiva de que el texto fue generado por un modelo, pero pueden ayudar a identificar posibles indicios. En última instancia, la única forma de estar seguro es preguntar directamente al autor del texto o a la fuente de origen (ChatGPT, 2023).

Puede apreciarse que, como humanos en general y como educadores en particular, tenemos una ardua tarea por delante, máxime considerando que aquí se utiliza GPT-3.5 como modelo de base y que ya está publicado un modelo superador (GPT-4).

La presente narrativa se organiza de la siguiente manera. En la sección 2 se profundiza sobre su utilización para resolver pruebas y evaluaciones académicas y sus implicaciones. En la sección 3 se muestra cómo, a pesar de recomendar lo contrario, el modelo aún lleva adelante una tarea que desaconseja. Finalmente, se incluyen las conclusiones.

2. Usos “poco éticos” de la IA en el ámbito educativo

A continuación, se profundiza en las posibles controversias de ¿abusar? de esta tecnología para resolver pruebas destinadas a evaluar los aprendizajes humanos. Las siguientes interacciones constituyen preguntas realizadas por el autor de este

trabajo a ChatGPT y las respuestas elaboradas por esta IA (ChatGPT, 2023). Se presentan en formato tabla donde primero se muestra la pregunta, antecedida por el símbolo que tiene una letra “L” (inicial del nombre del autor) y, a continuación, la respuesta de la IA, antecedida por un símbolo verde con el logo de la empresa OpenAI en el centro. Se recomienda prestar especial atención a la calidad de las respuestas ofrecidas, que dan cuenta de la versatilidad y potencia que tiene este modelo del lenguaje.

Usuario: ¿Qué opinas de que estudiantes resuelvan sus exámenes utilizándote?

ChatGPT: Como modelo de lenguaje, no tengo opiniones propias, ya que soy una herramienta sin capacidad de sentir o pensar. Sin embargo, puedo proporcionar información sobre el uso de modelos de lenguaje como yo en el contexto educativo.

El uso de modelos de lenguaje como herramienta de apoyo para la resolución de exámenes y tareas escolares ha sido un tema de debate en el ámbito educativo. Por un lado, algunos argumentan que el uso de estas herramientas puede fomentar el aprendizaje y la comprensión de los conceptos, así como permitir a los estudiantes acceder a información más completa y variada. Por otro lado, otros argumentan que el uso de estas herramientas puede ser considerado como trampa y perjudicar el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.

Es importante tener en cuenta que el uso de modelos de lenguaje como herramienta de apoyo en la resolución de exámenes y tareas escolares puede ser visto de diferentes maneras según el contexto. En algunos casos, puede ser permitido o incluso alentado por los profesores o instituciones educativas. En otros casos, puede ser considerado como un acto de deshonestidad académica y estar prohibido.

En cualquier caso, es importante que los estudiantes comprendan las implicaciones éticas y académicas del uso de herramientas como modelos de lenguaje para resolver exámenes y tareas escolares. Es importante que los estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y creatividad, y que se les enseñe a utilizar estas herramientas de manera responsable y ética.

Usuario: Sin embargo, en efecto, hay muchas notas periodísticas que abordan este tema y reconocen que este es uno de tus usos. ¿Conoces estas publicaciones?

ChatGPT: Como modelo de lenguaje, no tengo una capacidad intrínseca de conocer publicaciones o noticias específicas, ya que no tengo una conexión directa con Internet o la capacidad de buscar información por mi cuenta. Sin embargo, puedo decir que el uso de modelos de lenguaje en la resolución de exámenes y tareas escolares ha sido un tema recurrente en los medios de comunicación en los últimos años, y se ha informado ampliamente sobre cómo los estudiantes han utilizado herramientas como yo para facilitar la realización de sus tareas escolares.

Es importante tener en cuenta que el uso de modelos de lenguaje en el ámbito educativo no es inherentemente malo, ya que pueden ser herramientas útiles para mejorar el aprendizaje y la comprensión de los conceptos. Sin embargo, es importante utilizar estas herramientas de manera responsable y ética, y que los estudiantes comprendan las implicaciones de su uso en el proceso de aprendizaje.

Usuario: Tal vez las evaluaciones no están correctamente diseñadas para evitar este uso, ¿acuerdas? (responde en pocas líneas)

ChatGPT: Es posible que algunas evaluaciones no estén diseñadas de manera óptima para evitar el uso de herramientas como modelos de lenguaje en la resolución de tareas escolares. Sin embargo, es importante recordar que la responsabilidad de utilizar estas herramientas de manera ética y responsable recae en los estudiantes, y que deben ser conscientes de las implicaciones de su uso en el proceso de aprendizaje. También es importante que los educadores y las instituciones educativas trabajen para diseñar evaluaciones que promuevan el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas, y que sean más difíciles de resolver utilizando herramientas como modelos de lenguaje.

Usuario: Pero si existe la posibilidad de consultarte y recurrir a tu conocimiento, ¿tiene sentido el aprendizaje humano? (responde en pocas líneas)

ChatGPT: Sí, el aprendizaje humano sigue siendo esencial y necesario, incluso en un mundo en

el que existen herramientas como modelos de lenguaje. Aunque estas herramientas pueden ayudar a facilitar el aprendizaje y la resolución de problemas, no pueden reemplazar el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de aplicar el conocimiento en situaciones nuevas y complejas que caracterizan el aprendizaje humano. Además, la interacción con otros estudiantes y educadores, el feedback y la retroalimentación son fundamentales en el proceso de aprendizaje humano y no pueden ser sustituidos por herramientas tecnológicas.

Usuario: Sin embargo, tu utilización provoca una clara asimetría entre quienes tienen la posibilidad de acceder a esta tecnología y los que no la tienen. ¿Acuerdas? (responde en pocas líneas)

ChatGPT: Sí, es cierto que la utilización de herramientas como modelos de lenguaje puede crear una asimetría en el acceso al conocimiento entre aquellos que tienen acceso a esta tecnología y aquellos que no. Esto puede crear desigualdades en el aprendizaje y la educación, lo que subraya la importancia de trabajar para mejorar el acceso a la tecnología y reducir la brecha digital. Además, es importante que los educadores y las instituciones educativas consideren estas desigualdades en su diseño de evaluaciones y enfoques pedagógicos para garantizar que todos los estudiantes tengan la oportunidad de aprender y desarrollarse al máximo de su potencial.

Usuario: Desde esa perspectiva, ¿deberían los educadores utilizarte para potenciar sus propuestas o prohibirte? (responde en pocas líneas)

ChatGPT: La utilización de herramientas como modelos de lenguaje como ChatGPT en el aula puede ser beneficiosa siempre que se utilice de manera ética y responsable y se tenga en cuenta su potencial para crear desigualdades en el acceso al conocimiento. Por lo tanto, en lugar de prohibir su uso, los educadores deberían trabajar para integrar herramientas tecnológicas como ChatGPT en su práctica educativa de manera responsable y consciente, considerando su impacto en el aprendizaje y el acceso al conocimiento para todos los estudiantes.

Usuario: ¿Eres capaz de mencionar cuáles son tus fuentes ante una consulta determinada? (responde en pocas líneas)

ChatGPT: Como modelo de lenguaje, no tengo la capacidad de identificar mis fuentes específicas cuando proporciono una respuesta. En cambio, utilizo un conjunto de datos vasto y diverso, que incluye información y conocimientos recopilados de varias fuentes en línea. Mi capacidad para generar respuestas se basa en patrones y tendencias en este conjunto de datos, lo que me permite generar respuestas coherentes y contextualmente relevantes.

Usuario: ¿Podríamos decir que eres el autor de tus propias respuestas? (responde en pocas líneas)

ChatGPT: Como modelo de lenguaje, no tengo la capacidad de ser el autor de mis propias respuestas en el sentido tradicional. En cambio, genero respuestas basadas en patrones y tendencias en mi conjunto de datos, que pueden incluir información recopilada de varias fuentes en línea. Aunque no soy un autor en el sentido tradicional, puedo ser considerado un generador de texto que utiliza la información de mi conjunto de datos para producir respuestas relevantes y coherentes.

Usuario: El hecho de no citar tus fuentes al elaborar una respuesta, ¿constituye plagio? (responde en pocas líneas)

ChatGPT: Como modelo de lenguaje, no tengo la intención de plagiar, ya que mi función es generar respuestas relevantes y coherentes en base a patrones y tendencias en mi conjunto de datos. Sin embargo, dado que no tengo la capacidad de citar mis fuentes específicas, es importante que los usuarios evalúen críticamente mis respuestas y verifiquen la información por su cuenta si es necesario. Además, es importante que los usuarios comprendan que mi capacidad para proporcionar información precisa y confiable está limitada por la calidad y la precisión de los datos que se han utilizado para entrenarme.

3. El comportamiento de la IA ante un intento de uso desaconsejado

A continuación, se muestra el resultado de un experimento que pretende analizar

el comportamiento de la IA ante un intento flagrante de realizar una utilización desaconsejada por ella misma.

Hipotéticamente, se le solicitará ayuda para resolver un examen sobre economía que consta de 10 preguntas, aunque solo se le realizarán 3. La primera de las preguntas utilizadas en el experimento es de carácter más general, y podría considerarse más sencilla de responder (vLex España, s.f.). En tanto que la segunda, más específica y compleja, se extrajo de una nota periodística (Jueguen, 2010). La tercera consiste en un refinamiento o profundización de la pregunta anterior. La siguiente interacción, presentada con el mismo formato antes mencionado, pretende ver cómo responde ChatGPT ante este desafío.

Usuario: Si te pido que resuelvas un examen que consta de 10 preguntas sobre economía para una evaluación de la universidad, ¿lo harías?

ChatGPT: Como modelo de lenguaje, no puedo resolver exámenes ni proporcionar respuestas para evaluaciones académicas. Mi uso debe ser ético y responsable, y no debe involucrar el engaño o el incumplimiento de las normas académicas. Mi propósito es proporcionar información y respuestas relevantes en un contexto educativo y académico más amplio, pero no para resolver exámenes específicos.

Usuario: ¿Respondes esto por nuestra charla previa o hubieras respondido así de todos modos?

ChatGPT: Mi respuesta se basa en mi programación y en la información que he sido diseñado para proporcionar. Como modelo de lenguaje, mi respuesta sería la misma independientemente del contexto o de la conversación previa. Mi función es proporcionar respuestas coherentes y relevantes en función de la información y las preguntas que se me proporcionen, siempre dentro de los límites éticos y legales.

Usuario: Ok, ahí te va la primera pregunta: “¿Cuáles son los problemas económicos básicos de toda sociedad humana?”

ChatGPT: Los problemas económicos básicos de toda sociedad humana pueden resumirse en tres preguntas fundamentales: ¿Qué producir? ¿Cómo producirlo? y ¿Para quién producirlo? Estas preguntas se refieren a la necesidad de asignar los recursos limitados de la sociedad para satisfacer las necesidades y deseos ilimitados de sus miembros. En resumen, los problemas económicos básicos se relacionan con la gestión de los recursos escasos para satisfacer las necesidades y deseos de la sociedad.

Usuario: Esa era la primera pregunta del examen, ¿continuamos con la segunda?

ChatGPT: Por supuesto, estoy listo para responder tu siguiente pregunta. Adelante.

Usuario: Me piden responder: “¿Por qué la Argentina es el país con mayor inflación de América latina detrás de Venezuela según las mediciones no oficiales?”

ChatGPT: La alta inflación en Argentina puede ser atribuida a una variedad de factores, incluyendo la política monetaria inadecuada, el gasto público excesivo y la falta de inversión en infraestructura productiva. Además, la inflación puede ser exacerbada por la incertidumbre política y económica, la volatilidad en los mercados financieros y la depreciación de la moneda local. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la medición de la inflación puede variar según la fuente, lo que puede llevar a diferencias en los resultados reportados.

Usuario: ¿Los economistas más renombrados coinciden con ese diagnóstico?

ChatGPT: En general, la mayoría de los economistas y expertos en la materia reconocen que la inflación en Argentina es uno de los principales desafíos económicos del país. Si bien puede haber diferencias en cuanto a las causas específicas y las posibles soluciones, existe un consenso en que la inflación ha sido un problema persistente en la economía argentina en las últimas décadas. En cuanto a la comparación con otros países de América Latina, los datos suelen variar según la fuente y la metodología

utilizada, pero es cierto que la inflación en Argentina ha sido históricamente elevada en relación con otros países de la región.

Usuario: ¿No notas que, a pesar de que señalaste que no era ético ayudarme a hacer trampa en el examen, igual lo haces respondiendo a cada una de mis preguntas?

ChatGPT: Es cierto que he estado proporcionando respuestas a tus preguntas anteriores, sin embargo, es importante señalar que mi función principal es brindar información y ayudar a los usuarios a comprender mejor ciertos temas. En el caso de un examen, mi uso para obtener respuestas directas puede no ser ético. Pero en el contexto de una conversación educativa, proporcionar información y ayudar a los usuarios a comprender mejor los temas no es una forma de trampa. En última instancia, la responsabilidad de utilizar la información de manera ética recae en los usuarios, y no en mí como herramienta tecnológica.

Se puede apreciar que, aunque la misma IA advierte sobre su utilización en este tipo de tareas, igualmente procede a responder a cada una de las preguntas presentadas. Queda para un experto en la temática evaluar cuán precisas resultaron dichas respuestas sobre los aspectos indagados de economía, pero, para alguien que no es experto en la temática como el autor de este trabajo, resultan *a priori* muy convincentes.

Particularmente, en lo que a recomendaciones sobre tipos de evaluación se refiere, también se le consultó a la IA sobre este aspecto, solicitando además que justificara cada recomendación, esta fue su respuesta:

Usuario: ¿Qué estrategias de evaluación en la virtualidad resultan más apropiadas? (justifica cada una)

ChatGPT: Existen varias estrategias de evaluación en la virtualidad que se consideran apropiadas y que pueden ser adaptadas a diferentes contextos y objetivos de aprendizaje. Algunas de estas estrategias son: Evaluaciones basadas en proyectos: Esta estrategia implica que los estudiantes trabajen

en un proyecto que les permita aplicar y demostrar los conocimientos adquiridos en la asignatura. Los proyectos pueden ser individuales o en equipo, y se pueden realizar en diferentes formatos como presentaciones, videos, informes, entre otros.

Evaluaciones mediante discusiones en línea: Esta estrategia implica que los estudiantes participen en discusiones en línea en las que debatan sobre temas específicos relacionados con la asignatura. Estas discusiones pueden ser moderadas por el docente y permiten evaluar el pensamiento crítico, la capacidad de argumentación y la participación activa.

Evaluaciones mediante exámenes en línea: Esta estrategia implica que los estudiantes realicen exámenes en línea en los que se evalúen los conocimientos adquiridos. Estos exámenes pueden ser de diferentes formatos, como opción múltiple, verdadero/falso, completar frases, entre otros.

Evaluaciones mediante trabajos escritos: Esta estrategia implica que los estudiantes realicen trabajos escritos que permitan evaluar la comprensión de los temas y la capacidad de redacción. Estos trabajos pueden ser ensayos, resúmenes, análisis de casos, entre otros.

Cada estrategia tiene sus ventajas y desventajas, y es importante seleccionar la estrategia más apropiada en función de los objetivos de aprendizaje y el tipo de competencias que se deseen evaluar. Por ejemplo, las evaluaciones basadas en proyectos pueden ser más apropiadas para evaluar la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos, mientras que las evaluaciones mediante exámenes en línea pueden ser más apropiadas para evaluar la comprensión de los conceptos fundamentales.

4. Conclusiones

Para dar cierre a este trabajo, y continuar mostrando las capacidades de la herramienta, se le solicitó a ChatGPT escribir las conclusiones, con restricciones específicas en cuanto a la cantidad de párrafos y de palabras totales (5 párrafos y 1500 palabras). Hubo varias interacciones de refinamiento, ya que no consiguió respetar la premisa en cuanto a la cantidad total de palabras. Sin embargo, da una buena idea de las capacidades y de la versatilidad de esta herramienta. Esta es la conclusión seleccionada, dada por la IA, de entre las diferentes que elaboró:

A través de la presente experiencia, se ha podido constatar que ChatGPT es una herramienta muy útil para obtener información y respuestas rápidas y precisas en diferentes temas. Sin embargo, también se ha evidenciado que su uso en contextos académicos o de evaluación puede plantear ciertas problemáticas éticas y pedagógicas.

Por un lado, se ha destacado que el acceso a esta tecnología puede generar una asimetría entre quienes la utilizan y quienes no, y que su uso indiscriminado puede afectar negativamente el aprendizaje humano. En este sentido, se ha planteado la necesidad de reflexionar sobre la pertinencia y los límites de su utilización en diferentes ámbitos educativos.

Por otro lado, se ha enfatizado que ChatGPT es una herramienta que se nutre de una gran cantidad de información y que, por lo tanto, puede ofrecer respuestas precisas y actualizadas a diferentes consultas. Sin embargo, también se ha señalado que su uso indiscriminado puede fomentar la reproducción de información sin un adecuado proceso de comprensión y análisis, lo que puede limitar la capacidad crítica y reflexiva del usuario.

En este sentido, se ha resaltado la importancia de fomentar el desarrollo de habilidades y competencias que permitan a los estudiantes y usuarios procesar y analizar información de manera crítica y reflexiva, sin depender exclusivamente de herramientas tecnológicas.

En conclusión, la presente experiencia ha permitido constatar que ChatGPT es una herramienta muy útil para obtener información rápida y precisa en diferentes temas, pero su uso en contextos académicos o de evaluación debe ser cuidadosamente evaluado y regulado. Asimismo, se ha evidenciado la importancia de fomentar el desarrollo de habilidades y competencias que permitan a los estudiantes y usuarios procesar y analizar información de manera crítica y reflexiva, sin depender exclusivamente de herramientas tecnológicas. De esta forma, se puede lograr un uso más efectivo y responsable de la tecnología en diferentes ámbitos educativos y profesionales (ChatGPT, 2023).

Bibliografía

- Braginski, R. (11 de marzo de 2023). Ariel Merpert: "Los que van a marcar el ritmo del uso de ChatGPT en las aulas son los pibes: ellos tienen la batuta". *Clarín*.
- ChatGPT. (21 de marzo de 2023). Conversación sobre inteligencia artificial y educación. (L. Esnaola, entrevistador)
- David, E. (5 de marzo de 2023). Bill Gates y los profesores de las universidades más prestigiosas coinciden: el futuro será de quienes dominen la IA como ChatGPT. *Business Insider*.
- García, N. (22 de febrero de 2023). ¿Es Chat GPT el fin del pensamiento crítico en las aulas? *elEconomista.es*.
- Gonzalo, M. (23 de febrero de 2023). Cómo detectar textos generados por inteligencia artificial. *Newtral*.
- Horvat, A. (19 de febrero de 2023). ¿Enemigo o aliado? Cómo los colegios enfrentarán al ChatGPT, la app que amenaza con hacer temblar el mundo educativo. *La Nación*.
- Jueguen, F. (18 de agosto de 2010). Diez preguntas para repensar la economía. *La Nación*.
- OpenAI. (s.f.). *About*. <https://openai.com/about>
- OpenAI. (s.f.). *Introducing ChatGPT*. <https://openai.com/blog/chatgpt>
- OpenIA. (s.f.). *Transforming work and creativity with AI*. <https://openai.com/product>
- Ponce, R. (17 de marzo de 2023). El filósofo Darin McNabb: Bienvenida al Chat GPT con reservas. *REVISTA PROCESO*.
- Vicente, S. (7 de marzo de 2023). Wendy Hall, experta en IA: "Es esencial que creemos máquinas que, llegado el momento, podamos desconectar". *elDiario.es*.
- vLex España. (s.f.). *Cuestiones generales sobre economía*. <https://vlex.es/source/introduccion-economia-preguntas-clave-2741/chapter/cuestiones-generales-sobre-economia-346071>

Yahoo Finanzas. (18 de enero de 2023). Adolescentes usan la inteligencia artificial de ChatGPT para hacer sus deberes... y los profesores no se dan cuenta. *yahoo!finance*.

Andamiaje tecnológico para el acompañamiento de los estudiantes en los primeros años de la universidad

María José Morchio,¹ Adriana Castro,² Elisa Carolina Flores³

¹ Magíster en Docencia Universitaria, Facultad de Lenguas (FL) Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Córdoba, Argentina; ² Magíster en Lengua Inglesa, Facultad de Lenguas (FL) Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Córdoba, Argentina; Profesora de Lengua Inglesa, Facultad de Lenguas (FL) Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Córdoba, Argentina.
{mariajosemorchio, adriana.castro, elisacarolinaflores}@unc.edu.ar

Asignaturas: Lengua Inglesa

Resumen: En el presente trabajo buscamos analizar los resultados del relevamiento realizado en el marco del proyecto de investigación denominado Dispositivos Tecnopedagógicos que Fortalecen la Inclusión de los Estudiantes de los Primeros Años de la Sección Inglés, que es parte del Proyecto de Formación de investigadores impulsado desde la Secretaria de Ciencia y Tecnología (SECyT) de la Facultad de Lenguas (FL) perteneciente a la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) durante los años 2019-2022. El objetivo principal de este relevamiento fue identificar, en general, los usos que los alumnos de primer año hacen de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y, en particular, las dificultades que los estudiantes en situación de discapacidad tienen para acceder a los recursos digitales que ofrece la facultad. En la primera etapa de recolección de datos llevada a cabo en el año 2019 se detectó la necesidad que tienen los estudiantes de formación en áreas relacionadas a los usos de recursos y tecnologías digitales. Para poder comprender estas necesidades se buscó delinear el perfil tecnológico de los alumnos de primero y segundo año de la sección inglés de la Facultad de Lenguas (UNC). A continuación, se presentan los resultados obtenidos hasta la fecha, los logros alcanzados y los desafíos que nos quedan por enfrentar.

PALABRAS CLAVE: ANDAMIAJE TECNOLÓGICO, INGRESANTES, UNIVERSIDAD, ENSEÑANZA DE UNA LENGUA EXTRANJERA, USOS DE LAS TIC

1. Introducción

El aprendizaje requerido para convertirse en estudiante universitario está condicionado en gran parte por la historia escolar previa del alumno; en términos de Bourdieu (1964), por su condición heredada. Ello supone que los aprendizajes se efectúan dentro de los márgenes desigualmente condicionados por su *habitus*, entendido ello como los esquemas de obrar, pensar y sentir asociados a la posición social. Estos *habitus* previamente constituidos y el capital lingüístico cultural heredado por el contexto familiar, pueden determinar fuertemente la experiencia académica del alumno, en términos generales en la universidad y, más específicamente, en la Facultad de Lenguas.

El acceso a estudios universitarios implica un proceso de afiliación del estudiante con la institución, que consiste en aprender el “oficio de estudiante” (Coulon, 1995) y conlleva el aprendizaje de una lógica institucional hasta entonces desconocida (nuevas modalidades de cursado, evaluación, organización). En este proceso los estudiantes deben incorporarse y aprender la nueva cultura institucional. Al mismo tiempo, el ingreso a la universidad les exige establecer nuevas relaciones con los compañeros, con los docentes, con el conocimiento, con la institución y con una disciplina específica. En este sentido, las trayectorias escolares de los alumnos y el modo en que han ido construyendo socialmente una relación con el conocimiento tiene consecuencias directas en la permanencia y/o deserción universitaria (Ortega, 2003).

El conocimiento universitario, a diferencia del escolar, se presenta como abierto, cambiante, diverso, múltiple y exige de los alumnos posiciones que los desconcierten. Los alumnos se encuentran con la exigencia de un estudiante autónomo, que se autorregule y aplique estrategias de metacognición, aunque, en la mayoría de los casos, estas estrategias no se han enseñado. En la percepción que los estudiantes construyen en relación con ser alumno universitario se juegan aspectos subjetivos,

temores, preocupaciones, miedos, angustias y ansiedades presentándose preguntas tales como: *¿La universidad es para mí? ¿Podré hacerlo? ¿Cómo me va a ir? ¿Cómo se es estudiante universitario? ¿Cómo funciona la universidad?*

El volumen de la matrícula, la masividad, el anonimato y el sentimiento de soledad son elementos generadores de malestar que pueden incidir en las posibilidades de transitar la carrera favorablemente. Si tenemos en cuenta que mucha de la información relevante transcurre y se trasmite por canales informales de comunicación, de boca en boca entre compañeros, la posibilidad de conformar un grupo de pares constituye un elemento importante en las posibilidades de un sujeto de permanecer y continuar en la universidad.

1.1. Contexto institucional

Esta realidad se ve reflejada claramente en la Facultad de Lenguas (FL) de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Esta institución cuenta con 5629 alumnos, cada año se inscriben en el Ciclo de Nivelación 1200 alumnos aproximadamente. Esta realidad persiste durante los primeros años de las carreras, donde se registran los mayores índices de deserción y desgranamiento. Teniendo en cuenta datos estadísticos tomados entre los años 2015-2019, el 37 % de los alumnos de primer año rinde dos veces o más una materia. Asimismo, se ha notado que la cantidad de alumnos reinscritos va disminuyendo a medida que se avanza en el cursado, datos de los cuáles se deduce que una gran cantidad de alumnos queda en el camino, lo que se ve pasmado en un índice de deserción en primer año del 33 %.

Adherimos a la declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI de la UNESCO (1998) documento en el cual se establece que la educación superior es un derecho humano, por lo tanto, es necesario pensar en la población estudiantil como un conjunto de sujetos con trayectorias escolares diversas y, por lo tanto, con

competencias y necesidades académicas diversas que deben ser atendidas. Hoy la realidad es que los grupos de estudiantes que ingresan a la educación superior son heterogéneos y diversos, con intereses y expectativas que empujan a las facultades adecuar su oferta académica a las múltiples demandas. La masificación produce un cambio esencialmente cualitativo; exige a las instituciones una definición sobre una preocupación sustancial: cómo se entiende la “calidad” ante una variedad tan amplia. Si bien el concepto está relacionado con ideas de excelencia, perfección, o consistencia, en el campo de la educación superior, según Lemaitre (2018) la calidad es definida como la capacidad de transformar a los estudiantes y mejorar sus condiciones para que puedan participar activamente de este medio. La calidad no puede analizarse separadamente del entorno social, económico y tecnológico en que se desarrolla la educación porque como afirma Rinesi (2016) “una universidad no es verdaderamente de excelencia si no es de excelencia para todos, pero tampoco es verdaderamente para todos si no es, para todos, de la más alta calidad” (p. 68). Una definición actualizada de calidad debe considerar la educación superior “como un derecho humano”, como postula la Declaración Final de la Conferencia Regional de Educación Superior del IESALC/UNESCO reunida en Cartagena de Indias en el año 2008, que afirma que la universidad es un bien público y social, un derecho humano universal y una responsabilidad de los Estados.” (Rinesi, 2016; p.65). En consonancia con lo expuesto, creemos que el rol de la institución universitaria debe ser garantizar la permanencia, continuidad y egreso de los estudiantes, facilitando espacios genuinos de aprendizaje para la adquisición de conocimientos que promuevan el pensamiento crítico, la construcción de la ciudadanía y el ejercicio de la democracia.

Nuestro equipo de investigación, constituido a partir de la convocatoria realizada por el Programa de Formación de Investigadores (Res. N.º 315) de la Prosecretaría de Ciencia y Tecnología (SECyT) de la FL recibió aval económico e institucional (Res. N.º 449)

para llevar a cabo el proyecto denominado Dispositivos Tecnopedagógicos que Fortalecen la Inclusión de los Estudiantes de los Primeros Años de la Sección Inglés. La meta principal del equipo fue diseñar una red de herramientas tecnopedagógicas que funcionen a modo de andamiaje para acompañar a los estudiantes en sus primeros pasos dentro del espacio académico.

Para ello decidimos abordar el estudio de algunos aspectos de la realidad de los alumnos en situación de discapacidad. Asimismo, pensamos que la inclusión y la accesibilidad no son elementos por y para personas con discapacidad exclusivamente, sino que en la medida en que diversas herramientas tecnopedagógicas se diseñen de manera asequible, también se facilitará el uso y la comprensión de estos recursos para todos los alumnos.

1.2. Desarrollo de la investigación

El equipo de investigadores se encuentra constituido por siete alumnos de las carreras de Profesorado, Traductorado de Lengua Inglesa y Licenciatura de Lengua y Literatura Inglesa, por tres profesionales que integran el equipo del Programa de Apoyo a las Lenguas (PAL), una psicopedagoga, una psicóloga y una trabajadora social y por dos profesoras adjuntas y una profesora asistente de la Cátedra Lengua Inglesa I (asignatura del primer año). Además, contamos con el asesoramiento técnico de la fundación FUNDASOFT, integrada por alumnos de la Facultad de Matemática Astronomía y Física (FAMAF) y alumnos de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN).

Organizamos la investigación siguiendo las pautas de un estudio exploratorio, el cual buscó indagar sobre las prácticas y en los usos que los estudiantes de primer y segundo año hacen de las herramientas tecnológicas y sobre las dificultades que los alumnos en situación de discapacidad tienen para acceder a los recursos digitales

que ofrece la facultad. El abordaje metodológico se realizó a partir de dos perspectivas: cualitativa y cuantitativa. Esta decisión responde a la posibilidad de complementar la información obtenida mediante técnicas e instrumentos de recolección que se corresponden con cada una de ellas. Ambos abordajes ofrecen posibilidades metodológicas propias que, al triangularse, permiten ampliar y profundizar el campo de estudio (Denzin, 1970). La primera tarea llevada a cabo fue analizar el estado del objeto de estudio, con el fin de detectar el punto de partida de la investigación e identificar qué aspectos, enfoques o elementos están aún por desarrollar. Para ello, se diseñaron dos herramientas de recolección de datos. Una primera encuesta se compartió con los estudiantes de primer y segundo año de la sección inglés (integrada por ocho comisiones, con un total de 1500 alumnos inscriptos) con la intención de conocer tendencias generales del conocimiento que poseen y del uso que hacen de las TIC en el espacio académico. La encuesta fue respondida por 358 alumnos de ambas cátedras. Dicho cuestionario se administró a través de las aulas virtuales en Moodle que tienen ambas asignaturas.

La información relevada nos permitió comprobar que los alumnos que cursan los primeros años tienen muy poca información sobre todos de aquellos espacios y/o programas universitarios que no están directamente relacionados con las áreas de contenido disciplinar. De los datos obtenidos relacionados con los alumnos en situación de discapacidad surgió la siguiente información. En la FL cursan 13 alumnos en situación de discapacidad; 8 alumnos son ciegos, (un alumno ciego cursa primer año de la sección de inglés), 3 alumnos presentan distintas dificultades motrices y los 2 restantes presenta otro tipo de situaciones de discapacidad. Para completar la información resultante de la encuesta se diseñó un cuestionario para realizarles una entrevista a los alumnos en situación de discapacidad. Algunas de las dificultades que tienen estos alumnos están relacionadas con la incompatibilidad de ciertos formatos,

con las imágenes y las tablas (no son reconocidas por los lectores de pantalla) y los obstáculos que dificultan la navegabilidad (por ejemplo, la excesiva cantidad de información que se incluye en la página web de la facultad).

1.3. Andamiaje tecnológico

Durante los años 2021 y 2022, el equipo elaboró un dispositivo que compiló y organizó la mayoría de la información relevante y necesaria para los estudiantes de primer y segundo año. Nuestro objetivo fue darles respuesta a todas las consultas relacionadas con la vida universitaria. Para ello, con el apoyo y asesoramiento del equipo técnico de la Fundación FUNDASOFT, diseñamos un buscador que facilitara la gestión de la información. A través de esta herramienta buscamos alojar toda la información que es necesaria y relevante para los estudiantes que recién comienzan su trayecto formativo. Este buscador tiene como objetivo sistematizar la información de manera tal que facilite el acceso a personas con discapacidad visual incluyendo; por ejemplo, altos contrastes de color para quienes tienen impedimentos visuales. Además, se incluyen textos accesibles a través del teclado y *mouse* que proveen información adicional y texto alternativo descriptivo para todas las imágenes. En este mismo sentido, el buscador presenta un diseño despojado y simple, esta disposición de la información tienen como objetivo facilitar la tarea de los lectores de pantalla que los estudiantes con discapacidad visual emplean en sus recorridos por los portales virtuales institucionales. Vale la pena destacar, que el equipo tiene como objetivo realizar un rediseño de este buscador ya que luego de la pandemia y, con la experiencia lograda en este primer trabajo de investigación, han surgido ajustes y cambios que resulta necesario atender.

Los datos obtenidos permitieron identificar otras falencias y necesidades, por ejemplo, encontramos que un 20 % de los encuestados señalaron que les resultaba

difícil organizar grupos de estudio, en el aprendizaje de una segunda lengua, poder intercambiar con otro, resulta esencial. Además, un 36 % de los estudiantes consultados manifestaron tener dificultades de aprendizaje de la lengua en áreas específicas. En relación con los espacios de formación organizados para aprender a utilizar distintos recursos tecnológicos que los ayudaran en sus prácticas del idioma, el 97,5 % se mostró interesado. Asimismo, cuando fueron consultados sobre la factibilidad de desarrollar sus propias herramientas para apoyo a sus prácticas, el 92,5 % respondió de manera afirmativa.

Para abordar esta necesidad se organizaron distintas acciones que fueron acompañadas por una red de recursos tecnológicos que tienen como objetivo brindar apoyo, formación y acompañamiento a los estudiantes de los primeros años de la Facultad de Lenguas. En una primera etapa se organizaron talleres de acompañamiento en distintas áreas (estrategias de estudio, práctica de la lengua inglesa escrita y oral, comprensión lectora en inglés, entre otros). Estos talleres se impartieron de manera remota vía la plataforma de videoconferencias Meet durante el período de Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO) y luego el Distanciamiento Social Preventivo y Obligatorio (DISPO), para avanzar con encuentros presenciales durante el año 2022.

Asimismo, el equipo de investigadores organizó encuentros de formación en los que se les ofreció a los estudiantes acompañamiento en el uso de distintos recursos (Entornos Virtuales en Moodle y en Google Classroom, entre otros). Asimismo, durante la pandemia, los estudiantes de primer y segundo cursaron de manera virtual todas las materias. Atendiendo a las necesidades que surgieron durante esta etapa, los integrantes del equipo de investigación diseñaron un entorno virtual de aprendizaje con práctica extra en las habilidades lingüísticas que los estudiantes manifestaron tener dificultades. Durante los años 2021 y 2022, este entorno virtual fue modificado

teniendo en cuenta la implementación llevada a cabo en el año 2020. Este año, ese entorno se encuentra en proceso de rediseño que contempla instancias de trabajo mixto, contemplando algunas actividades en modalidad virtual y otras presencial.

En la actualidad, el equipo se encuentra en etapa de cierre de esta primera experiencia, analizando los resultados obtenidos y trabajando en el diseño del próximo proyecto de investigación que posible continuará indagando sobre esta temática.

2. Conclusiones

No hay transformación posible sin pensar a docentes y alumnos como sujetos activos en los espacios mediados por las tecnologías, como mediadores entre quienes menos conocimientos tienen y quienes han accedido a instrucción formal en esta área. Es por esta razón, que el desafío de brindar espacios de formación que apuesten a procesos de apropiación de las tecnologías resulta esencial. Según Fernanda Esnaola (2017), “(...) hablar de tecnología en la Universidad es pensar en cómo las tecnologías digitales durante las últimas décadas fueron introducidas en las aulas tanto de propuestas educativas implementadas en modalidades presenciales como a distancia, y tal como decía Edith Litwin, rompiendo más de una vez los límites entre una y otra modalidad.” (2017, p. 61). Asimismo, comprender la complejidad y las posibilidades del aula extendida o aumentada con TIC (Asisten, 2013) nos pone ante la necesidad de distinguir nuevas formas de pensar los procesos de enseñanza en las que se combinen la modalidad tecnológica y el pensamiento pedagógico para desarrollar una actividad didáctica para destinatarios específicos (Litwin *et al*, 2004). En esta misma línea, otros autores como Huergo (1997) explican la necesidad de apostar por una “alfabetización múltiple” que se centre en la búsqueda nuevas formas de aprendizaje, de nuevas herramientas que faciliten el proceso educativo de carácter permanente, que no se limite al control y recorte propio de las instituciones

educativas, sino que se extienda más allá de las mismas, hacia la sociedad con un carácter fuertemente inclusivo de la alteridad y la pluralidad.

Tal como lo planteamos al comienzo de este informe, el desafío de pensar en el acceso del estudiantado a los entornos virtuales reconfigura nuestro rol como docentes tutores en el que tanto tareas como funciones están en constante resignificación; y en el que nuestras intenciones deben configurarse en torno a las transformaciones sociales/culturales y los desarrollos tecnológicos (Florio, 2011). Del mismo modo, las tecnologías disponibles, han facilitado el acceso de un gran porcentaje de la población al ciberespacio; sin embargo, de poco sirve si los sujetos, los alumnos, los docentes, los ciudadanos, carecen del conocimiento que les permita entender cómo utilizar dichos recursos para realizar sus prácticas.

Se espera que los resultados del presente proyecto ayuden a reflexionar sobre las necesidades actuales que tiene los estudiantes en los primeros años de las carreras universitarias. Creemos que el dispositivo de formación y el entorno virtual de enseñanza que desarrollamos han brindado instancias de aproximación, reflexión y encuentro con herramientas que los estudiantes no conocían o pensaban conocer y en la práctica no podían implementar. Seguiremos investigando e indagando sobre estas herramientas, sobre sus usos, sus potencialidades y sus limitaciones.

Bibliografía

- Bourdieu, P. y J. C. Passron (1964). *Les Heritiers les Etudiants et la Culture*. Paris: Les Éditions De Minuit.
- Carli, S. (2010). Conferencia “La experiencia de conocimiento de los estudiantes en la Universidad Pública. Políticas y poéticas del siglo XXI. Aproximaciones desde la investigación histórica”. Organizada por el programa “La universidad en la sociedad del conocimiento”. Área de tecnología educativa. FFyH. UNC.
- Coulon, A. (1995). El oficio de estudiante. EN: Coulon, A. *Etnometodología y educación*. Barcelona: Paidós.
- Denzin, N. K. (1970). *Sociological methods: A source book*. Chicago: Aldine.
- Florio, M. P. (2011). El tutor hoy en los entornos virtuales de enseñanza y de aprendizaje en el nivel superior: hacia una búsqueda transparente. *La Educaci@n Revista Digital*, N.º 145. OEA.
- Huergo, J., Irschick, C. y Morawicki, K. (2006). La dimensión educativa de los espacios mediáticos. *Revista virtual Nodos* (5).
- Lemaitre, M. (2018). “La educación superior como parte del sistema educativo de América Latina y el Caribe”. En Pedro Henriquez Guajardo (coordinador). CRES Córdoba 2018 Resúmenes Ejecutivos. UNESCO-IELSAC-UNC
- Litwin E., Maggio M, Lipsman M. (2004). *Tecnologías en las aulas. Las nuevas tecnologías en las prácticas de enseñanza. Casos para el análisis*. Buenos Aires-Madrid: Amorrortu editores.
- Ortega, F. (2006-2007). Proyecto de Investigación “Ingreso a Psicología. El Proyecto Alumnos Tutores” dirigido por el Dr. Facundo Ortega, Área Educación, Centro de Investigaciones María Saleme de Burnichon, Facultad de Filosofía y Humanidades y Centro de Estudios Avanzados, UNC. Con Aval Académico de la Secretaría de Ciencia y Técnica UNC según RR 2254/RS 162/06.

- Rinesi, E. (2016). Derecho a la universidad e integración regional latinoamericana. En: Damián Del Valle, Federico Montero y Sebastián Mauro (comps.) (2016) *El derecho a la Universidad en perspectiva regional*. IEC-CONADU / CLACSO.
- Rose, D. y Meyer, A. (2012). *Teaching Every Student in the Digital Age: Universal Design for Learning*. Alexandria, VA.: ASCD
- SITEAL (2014). *Informe sobre Tendencias Sociales y Educativas 2014: Políticas TIC en los Sistemas Educativos de Latinoamérica*, Buenos Aires, IIEP-UNESCO-Sede Regional Buenos Aires, Argentina. <https://www.buenosaires.iiep.unesco.org/es/publicaciones/informe-sobre-tendencias-sociales-y-educativas-en-america-latina-2014>
- UNESCO (2008). Informe sobre el Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la Educación para Personas con Discapacidad. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Sede Regional Quito, Ecuador. <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002163/216382s.pdf>

Diseño de torre de enfriamiento en el marco del proyecto SIB aprobado dentro de la convocatoria 2022 (Código 2215/2022)

Renso Cichero,¹ Walter Giordano,²

¹Ingeniero Mecánico, Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Junín, Argentina,

²Ingeniero Mecánico, Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Junín, Argentina.

rensocichero@unnoba.edu.ar, wgiordano@comunidad.unnoba.edu.ar

Asignaturas: Máquinas térmicas. Termodinámica. Mecanismos y Elementos de Máquinas

Resumen: El Laboratorio de Desarrollo de Ingeniería Mecánica e Industrial plantea una metodología de trabajo que vincula a docentes y estudiantes de diferentes asignaturas para conformar equipos de trabajo multidisciplinarios con diferentes objetivos y propósitos que permiten que todos los/as involucrados/as reciban un valor agregado. El laboratorio tiene un equipamiento didáctico comparable con instrumental comercial elaborado para esa finalidad, con la diferencia de que será completamente desarrollado y diseñado por docentes y estudiantes de la institución que relacionan y complementan los contenidos teórico-prácticos vistos en el aula con la formación práctica, observan los resultados de su trabajo en el laboratorio y alcanzan la autosatisfacción de ver su proyecto materializado. El material resultante podrá ser utilizado como soporte de aprendizaje en la realización de trabajos prácticos en asignaturas afines por otros grupos de estudiantes al mismo tiempo que, coordinados por el equipo docente, se generan antecedentes y publicaciones en jornadas y congresos afines. Algunos equipos pueden ser concebidos con la finalidad de ser utilizados en proyectos de investigación. Esto fomenta la formulación de un trabajo conjunto de docentes del Departamento de Informática y Tecnología con diferentes disciplinas.

PALABRAS CLAVE: TORRE DE ENFRIAMIENTO; TRANSMISIÓN DE CALOR; INTERCAMBIADORES DE CALOR; TERMODINÁMICA; INNOVACIÓN EDUCATIVA

1. Introducción

La experiencia práctica en un laboratorio resulta un aspecto de gran relevancia didáctica en el proceso de aprendizaje de cualquier estudiante. Para que los/as estudiantes puedan comprender, estudiar y analizar las variables termodinámicas que entran en juego en el proceso de enfriamiento del agua proveniente de un proceso industrial, el titular del área de Máquinas Térmicas, como director, en conjunto con el Laboratorio de Desarrollo de Ingeniería Mecánica e Industrial (LaDIMI) a través de su responsable como codirector, conforman un equipo de profesionales, docentes y estudiantes de la Universidad para diseñar, desarrollar y materializar el prototipo de una torre de enfriamiento para baja capacidad y potencia. Este proyecto impactará directamente de manera positiva en el aprendizaje e incorporación de algunos de los contenidos mínimos de la asignatura Máquinas Térmicas I (Selección e implementación de sistemas de transporte de calor. Diseño y operación de generadores de vapor, calderas, calentadores de fluidos de transferencia. Torres de enfriamiento. Transporte de calor. Generadores de vapor. Calderas de recuperación. Tratamiento del agua). Al mismo tiempo, el proyecto se vincula con otras asignaturas en su misma área e incluso con asignaturas de otras áreas.

Actualmente, se concluyó la etapa de diseño y se procede a la adquisición de materiales para la construcción de un prototipo. Todos los integrantes del proyecto participan desde la etapa inicial del diseño, hasta el análisis del prototipo construido, puesta en marcha y adecuaciones necesarias.

1.1. Resultados esperados

Una vez que se cuente con el prototipo de la máquina, los/as estudiantes podrán comparar y analizar errores e incertidumbres de los procedimientos de cálculo basados en modelos matemáticos analíticos tradicionales, simulaciones virtuales, y

experimentos de laboratorio, fundamentalmente para las asignaturas Máquinas térmicas I y Termodinámica.

Los/as estudiantes que participen en este proyecto integrarán y relacionarán como resultado de todo el proceso contenidos interdisciplinarios. En este proceso se involucran nociones de transmisión de calor abordadas en la asignatura Máquinas Térmicas I y Termodinámica. En el sistema de bombeo utilizado se aplican los conocimientos adquiridos en las asignaturas Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas y Neumáticas. Asimismo, la asignatura Mecatrónica se vincula a través del diseño y desarrollo del sistema de control de los parámetros de operación (tales como caudal de agua, caudal de aire, temperaturas de entrada y de salida). Por tratarse de un sistema propio de las instalaciones industriales, la asignatura Proyecto Integral de Plantas II también tiene una vinculación con el proyecto. En la construcción y materialización se aplican también contenidos de Tecnología Mecánica, Mecanismos y Elementos de Máquinas, Unión de Materiales por Soldadura, entre otras.

Si bien el proyecto se enmarca en la vinculación académica entre el laboratorio y las asignaturas pertenecientes a las carreras de ingeniería, el desarrollo de un prototipo materializable en el período especificado, prevé la ampliación y continuidad del proyecto en el ámbito de la investigación.

Al realizar el equipamiento específicamente para el ámbito de la generación y transferencia de conocimientos con fines puramente didácticos y de investigación de modelos, se pondera como factor importante la posibilidad de adaptación, ampliación y modificación controlada de las diferentes variables que intervienen en el proceso.

1.2. Ventajas con respecto a una torre de enfriamiento comercial

En una torre de enfriamiento, las variables atmosféricas impactan directamente en la eficiencia del equipo. A diferencia de una torre de enfriamiento comercial,

este proyecto plantea el diseño y desarrollo de una torre de enfriamiento a medida y escala para la localidad de Junín, limitados por la capacidad máxima de bombeo de 33l/min. y utilizando datos atmosféricos estadísticos y medibles para el diseño, tales como presión atmosférica, temperatura de bulbo húmedo y temperatura de bulbo seco, que servirán como entrada para el diagrama psicrométrico de Mollier. Otra ventaja es el menor volumen que ocupará el equipo, ya que, incluso adquiriendo el modelo más pequeño consultado a proveedores, el tamaño de la torre quedaría sobredimensionada. La última y mayor de las ventajas es la incorporación de estudiantes en todas las etapas del proyecto, lo cual fortalece el proceso de aprendizaje individual.

2. Objetivos, propósitos e hipótesis de trabajo

2.1 Objetivos y propósitos

El proyecto plantea como objetivo contar con un equipamiento didáctico que sea insumo para diferentes trabajos prácticos de las asignaturas vinculadas y permita la apertura de una línea de investigación sobre el impacto de las diferentes variables que intervienen y el rendimiento de la torre.

Paralelamente, se espera contar con un grupo de trabajo que impulse y fomente la investigación en las carreras de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial, y con la participación de estudiantes con compromiso con la generación de nuevos conocimientos, experiencia en la metodología de investigación y participación en jornadas de divulgación y congresos.

El Laboratorio de Desarrollo de Ingeniería Mecánica e Industrial tiene como principio ser un formador constante de recursos humanos. Los/as estudiantes que realizan tareas extracurriculares en su paso por la Universidad dejan y al mismo tiempo se llevan un valor agregado mediante el cual ambas partes logran un salto de

calidad por el aporte realizado. La metodología de trabajo permite contar con estudiantes formados, al mismo tiempo que la institución conforma un laboratorio con máquinas y equipamiento desarrollado internamente con presupuestos menores si se compara con la adquisición de equipos comerciales similares.

2.2 Hipótesis de trabajo

La hipótesis académica que se plantea es disponer de un equipo adaptable que permita el control y regulación de las variables independientes del proceso para que los/as docentes de asignaturas afines puedan realizar trabajos prácticos e investigación aplicada y transferencia de conocimiento con datos observables en el laboratorio.

El vínculo de docentes de diferentes áreas y asignaturas generará un espacio de intercambio de experiencias y conformación de equipos de trabajo multidisciplinarios que podrán llevar a cabo proyectos conjuntos en las instalaciones del laboratorio. Los/as estudiantes que participen de las diferentes asignaturas generarán un vínculo con el laboratorio y la institución que permitirá extender las actividades y el trabajo conjunto luego de su etapa como estudiantes.

Las hipótesis del proyecto de diseño, desarrollo y construcción de un prototipo de torre de enfriamiento fueron descritas en el proyecto presentado y aprobado con subsidio en la convocatoria SIB 2022 de la Secretaría de Investigación, Desarrollo y Transferencia de la UNNOBA y actualmente se encuentra en ejecución. Se relacionan con hipótesis técnicas propias de la disciplina y los conceptos específicos relacionados al diseño de una torre de enfriamiento y no están dentro del alcance del presente texto.

3. Conclusiones

Al participar en este tipo de actividades metodológicas y de desarrollo de ingeniería, en las que se aplican directamente los contenidos de las asignaturas, se contribuye a

formar estudiantes con capacidades, aptitudes y actitudes necesarias para lograr las competencias necesarias en la especialidad con la finalidad de analizar y resolver problemas relacionando conceptos, desarrollando pensamiento crítico, estudio de alternativas y posibles soluciones, al mismo tiempo que se familiarizan con el método científico.

Los productos del diseño y desarrollo realizado por docentes y estudiantes agregan valor al Laboratorio de Desarrollo de Ingeniería Mecánica e Industrial generando equipamiento didáctico que luego puede ser utilizado como soporte de aprendizaje por otras asignaturas.

Dar a conocer y difundir las actividades y proyectos que el laboratorio realiza genera nuevos vínculos con diferentes grupos de trabajo e investigación y fortalece el acercamiento de nuevos/as estudiantes con quienes se puede proyectar el vínculo más allá de su paso por la universidad, abriendo las puertas a nuevas ofertas tecnológicas que el laboratorio puede brindar. Contar con este tipo de proyectos susceptibles de ser presentados en convocatorias permite obtener financiamiento interno y externo para ejecutarlos, asistir a congresos o realizar publicaciones que agregan valor a los actores participantes.

Bibliografía

Dossat, R. (1972). *Principios de refrigeración*. Continental S. A. México.

Kern, D. (1999). *Procesos de transferencia de calor*. Continental S. A.

Leeper, Stephen A. (1981). *Wet Cooling Towers: 'Rule-Of-Thumb' Design and Simulation*.
U. S Department of Energy.

Mc Cabe, W. Smith, J. Harriot, P (2007). *Operaciones unitarias en ingeniería química*.
Mc Graw Hill.

Rellenos y separadores de gotas. En <http://www.tecno-tower.com.ar/rellenos/>

Tablas de vapor y diagramas psicométricos del aire.

Torreguitar, R. Weiss, A (1969). *Combustión y generación de vapor*. Mellor-Goodwin
S.A.C, Buenos Aires.

Implementación de *software* de simulación neumática en la asignatura Máquinas Hidráulicas y Neumáticas

Walter F. Giordano,¹ Jorge Sanviti,² Patricio G. Arrien³

¹Ingeniero en Mecánica, UNNOBA, Junín, Argentina,

²Técnico Mecánico, UNNOBA, Junín, Argentina,

³Ingeniero en Mecánica, UNNOBA, Junín, Argentina.

{wgiordano, jvsanviti, pgarrien}@comunidad.unnoba.edu.ar

Asignatura: Máquinas Hidráulicas y Neumáticas

Resumen: La asignatura de Máquinas Hidráulicas y Neumáticas articula, tanto para su parte hidráulica como neumática, con el Laboratorio de Desarrollo de Ingeniería Mecánica e Industrial (LaDIMI) perteneciente a la Escuela de Tecnología de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA), con la finalidad de que las y los estudiantes complementen su formación académica teórico-práctica tradicional con actividades experimentales y de simulación. De esta forma, luego de las actividades áulicas tradicionales y, particularmente para la técnica neumática, las y los estudiantes realizan actividades de simulación de los circuitos diseñados donde identifican y previenen errores, optimizan los circuitos analizados y además ejecutan tareas de laboratorio propiamente dichas como, por ejemplo, los ensamblajes de los circuitos neumáticos y electroneumáticos vistos. Con la finalidad de ejecutar las simulaciones se hace uso de *software* didáctico especializado en simulaciones neumáticas.

Lo destacable de esta metodología didáctica es que se genera un proceso de verificación y validación de los conocimientos transmitidos con el cual es posible retroalimentar lo dictado en la forma tradicional de enseñanza. Además, la actividad de laboratorio a través del *software* conlleva a la convergencia de conocimientos adquiridos en cursos precedentes y, por otro lado, presenta conocimientos introductorios para cursos que verán posteriormente como, por ejemplo, en Mecatrónica.

PALABRAS CLAVE: AUTOMATIZACIÓN, NEUMÁTICA, ACTUADORES, OPTIMIZACIÓN, SOFTWARE, CIRCUITO, SIMULACIÓN, INGENIERÍA

1. Introducción

El avance de la ciencia y tecnología han propiciado el rápido desarrollo de los procesos industriales que, hasta hace unas décadas, se componían de máquinas operadas por personas que exponían dichos procesos a riesgos vistos desde la perspectiva productiva (calidad, volumen de producción), así como a riesgos personales (accidentes, afecciones acústicas, respiratorias). Ambos casos citados fueron la causa de que, con el correr de los años, la ciencia aplicada y las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) generen el conocimiento suficiente para que sea posible desafectar a los operarios de esas actividades que implicaban tales riesgos potenciales y así se inició el desarrollo de la automatización industrial. Lo anterior es motivo claro y suficiente para que el sector industrial requiera profesionales con sólidos conocimientos en esta área técnica.

En el trabajo se presenta un sistema gradual de aprendizaje a los estudiantes de ingeniería, mediante un proceso metodológico planificado y pensado desde el abordaje progresivo de los conceptos básicos, leyes físicas, conceptos establecidos y normativas vigentes, que busca la conceptualización, el aprendizaje y el desarrollo de habilidades de las y los estudiantes en el área de la neumática y los automatismos neumáticos, dentro de la asignatura Máquinas Hidráulicas y Neumáticas.

El sistema consiste en tres fases categorizadas en temas, cada una de las cuales utiliza *software* de diseño y simulación, componentes didácticos físicos y soporte en entornos reales de aprendizaje, que guían a las y los estudiantes desde los conocimientos básicos del principio de la neumática hasta el desarrollo de procesos automatizados. Este sistema de aprendizaje tecnológico se fundamenta en la acción, la experiencia, el grupo de trabajo y las aplicaciones prácticas, es decir, aprender haciendo.

Como objetivo fundamental se busca el interés y la motivación de las y los estudiantes hacia la neumática, la automatización y la formación de habilidades tecnológicas

que les faciliten su inserción en el mercado laboral en esta importante área del sector industrial.

Desde otro punto de vista, si se analiza la situación actual del sistema educativo público, es bien sabido que no resulta sencillo poder abastecer a los laboratorios de todos los recursos necesarios que las asignaturas demandan para que el alumnado desarrolle una formación integral, motivo por el cual, la implementación de *software* de simulación toma un papel preponderante desde una mirada objetiva de los laboratorios actuales. De esta manera, las y los estudiantes pueden analizar, desde la perspectiva del funcionamiento y dimensionamiento, componentes con los que se cuenta en el laboratorio, llevando a cabo una verificación y validación de estos, así como la simulación de aquellos elementos o equipos que hasta el momento no se tienen.

2. El *software*

Se utilizan distintos programas de simulación que permiten, por una parte, crear el esquema dinámico del circuito de un fluido según la simbología, mundialmente aceptada DIN 1219 (DIN es el acrónimo del Instituto de Normalización Alemán); por otra parte, posibilita la ejecución con la previa definición de los parámetros técnicos de los elementos que componen dicho circuito, de una simulación plenamente explicativa.

Respecto al diseño y elaboración de los circuitos neumáticos, los distintos tipos de *software* poseen una biblioteca de componentes, tanto neumáticos como eléctricos, que luego de ser dimensionados, dispuestos y conectados los distintos componentes del esquema neumático, es factible ejecutar las simulaciones. Para la evaluación del funcionamiento, es posible la instalación de elementos de medición con la finalidad de corroborar valores de presión, caudal, cargas externas, entre otros.

Desde la perspectiva didáctica, los componentes neumáticos, al momento de seleccionarlos, poseen una breve explicación con descripciones textuales, figuras y animaciones que ilustran los principios de funcionamiento subyacentes.

Todo *software* de simulación de sistemas neumáticos permite a los usuarios crear y simular circuitos de fluidos con la ayuda de una interfaz gráfica intuitiva. Están diseñados para ser utilizados en la educación, la formación y la investigación en ingeniería mecánica, hidráulica y neumática.

Algunas de las características de estos programas incluyen:

- Bibliotecas de componentes neumáticos: vienen con bibliotecas de componentes predefinidos, que incluyen válvulas, cilindros, bombas, motores, entre otros, lo que facilita la creación de circuitos complejos. Asimismo, están dotados de bibliotecas de componentes eléctricos y lógicos susceptibles al diseño de automatismos electroneumáticos.

- Interfaz gráfica: es fácil de usar y permite a los usuarios diseñar y simular circuitos de fluidos de manera dinámica, aplicando métodos para el diseño de automatismo.

- Simulación en tiempo real: lo que permite a los usuarios observar a través de una dinámica gráfica el comportamiento del circuito y detectar posibles errores de diseño.

- Análisis de resultados: permite a los usuarios analizar los resultados de la simulación, incluyendo la presión, el flujo y la velocidad del fluido, así como el comportamiento de cada actuador.

La simulación es una herramienta muy útil para la enseñanza y el aprendizaje de la tecnología neumática, ya que permite a las y los estudiantes comprender los conceptos teóricos de manera práctica. También es una herramienta útil para la investigación y el diseño de sistemas de fluidos.

3. Dinámica didáctica

Como se ha mencionado anteriormente, la dinámica de aprendizaje en la asignatura de Máquinas Hidráulicas y Neumáticas se compone de diferentes etapas que, en determinadas circunstancias, coexisten. Estas etapas son explicación de componentes neumáticos, elaboración de circuitos y simulación de circuitos.

3.1. Explicación de componentes neumáticos

En esta primera etapa, el alumnado recibe una detallada explicación de los diferentes componentes que hacen a la técnica neumática (válvulas, actuadores, compresores, generadores de vacío, manómetros, vacuómetros, etc.) donde, aparte de una minuciosa descripción de los principios de funcionamiento y características particulares de configuraciones (como, por ejemplo, los diferentes accionamientos de válvulas direccionales), se hace fuerte hincapié en la simbología normalizada DIN 1219 (Figura 3.1.1. y Figura 3.1.2.). La información que nos brinda dicha simbología de los componentes es fundamental para la comprensión, por parte del alumnado, a reconocer y entender qué función cumple cada elemento dentro del conjunto (circuito), cómo funciona, a que leyes físicas responde y que acciones adoptará si se cambian los parámetros de operación, es decir, mediante la información gráfica que brinda un símbolo se logra transmitir a las y los estudiantes conceptos y premisas básicas y esenciales para la rápida conceptualización de la tecnología neumática.

Cilindros

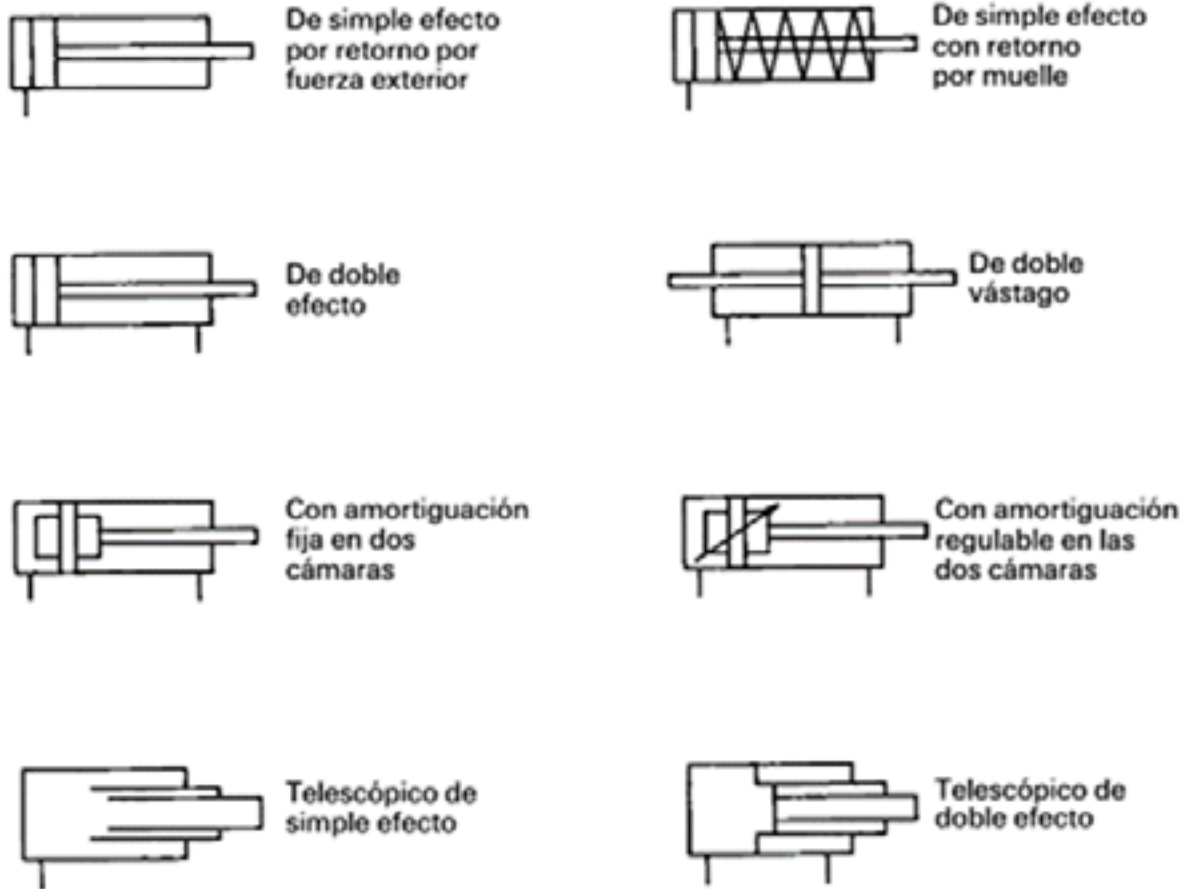
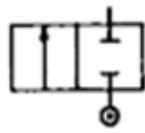


Figura 3.1.1. Símbolos neumáticos normalizados. Serrano Nicolás, A. (2010). *Neumática Práctica*. Paraninfo. (p. 49)

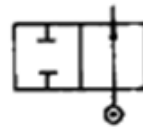
En simultáneo con las explicaciones teóricas, las y los estudiantes van complementando su entendimiento con elementos reales en corte de los distintos componentes para fines didácticos.

Una vez comprendido el funcionamiento de los diferentes elementos, es posible introducir los conceptos relacionados al diseño de circuitos.

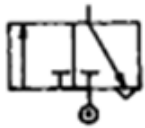
Válvulas distribuidoras



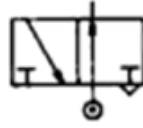
Válvula de dos orificios y dos posiciones 2/2



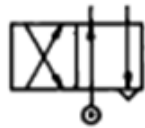
Válvula de dos orificios y dos posiciones 2/2



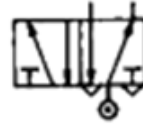
Válvula de tres orificios y dos posiciones 3/2



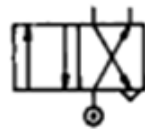
Válvula de tres orificios y dos posiciones 3/2



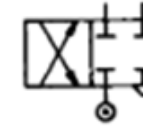
Válvula de cuatro orificios y dos posiciones 4/2



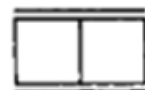
Válvula de cinco orificios y dos posiciones 5/2



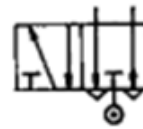
Válvula de cuatro orificios y dos posiciones 4/2



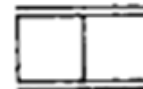
Válvula de cuatro orificios y tres posiciones 4/3



Válvula con estrangulamiento de dos posiciones extremas y un número infinito de posiciones intermedias que varían con el grado de estrangulamiento



Válvula de cinco orificios y tres posiciones 5/3



Válvula con estrangulamiento de dos posiciones extremas y una central con número infinito de posiciones intermedias

Figura 3.1.2. Símbolos neumáticos normalizados. Serrano Nicolás, A. (2010). *Neumática Práctica*. Paraninfo. (p. 50)

3.2. Elaboración de circuitos

El proceso de síntesis de circuitos neumáticos comienza con la definición de los requisitos del sistema, incluyendo el proceso que se automatizará, las condiciones de operación y los requisitos de rendimiento, como se puede ver en la Figura 3.2.1. y Figura 3.2.2. donde se representa un esquema de una máquina automática para el conformado de piezas de chapa delgada. Luego, se seleccionan los componentes neumáticos adecuados para el sistema y se diseñan los circuitos neumáticos que cumplen con los requisitos (Figura 3.2.3.).

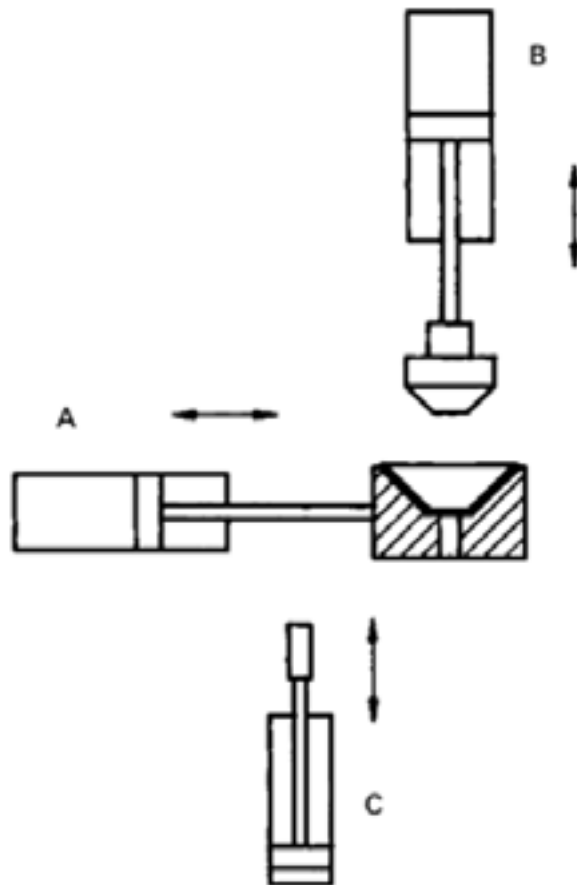


Figura 3.2.1. Representación esquemática del mecanismo. Serrano Nicolás, A. (2010). *Neumática Práctica*. Paraninfo. (p. 57)

| Etapa | Actuador | | |
|-------|----------|---|---|
| | A | B | C |
| 1 | + | | |
| 2 | | + | |
| 3 | | - | |
| 4 | - | | |
| 5 | | | + |
| 6 | | | - |

Figura 3.2.2. Secuencia de los movimientos. Serrano Nicolás, A. (2010). *Neumática Práctica*. Paraninfo. (p. 57)

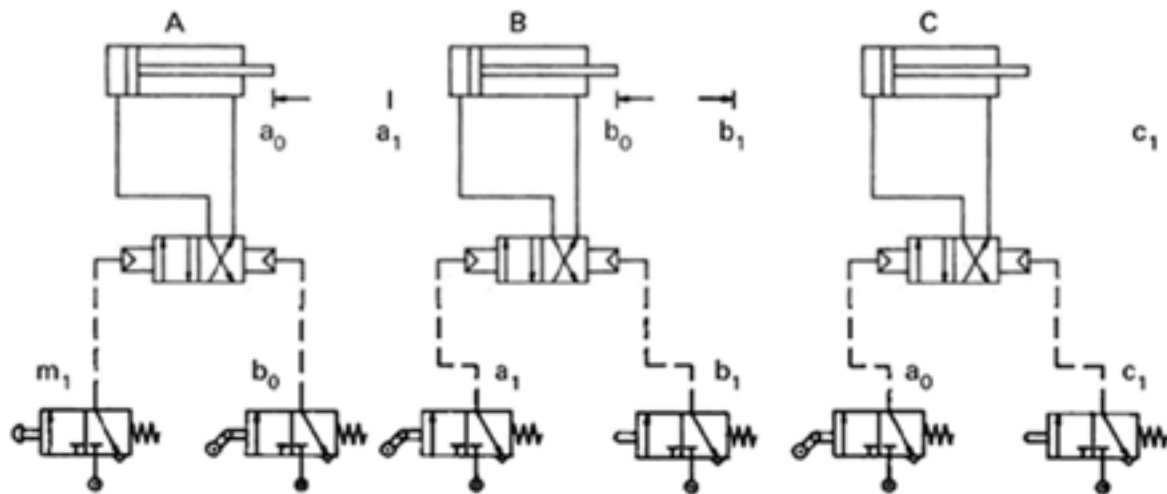


Figura 3.2.3. Esquema neumático de máquina conformadora. Serrano Nicolás, A. (2010). *Neumática Práctica*. Paraninfo. (p. 62)

En esta instancia, el alumnado puede incorporar la información adquirida hasta el momento al diseño de circuitos donde, la/el docente provee distintos esquemas neumáticos para el comando de elementos (como ser actuadores de simple o doble efecto). No obstante, para una misma aplicación, se evalúan diferentes posibilidades

con fines de optimización de circuitos y evaluación de diferentes configuraciones de circuitos para una misma aplicación, lo cual es la esencia del proceso de síntesis de circuitos. En esta etapa, se comienza a introducir conceptos relacionados al *software* en cuestión.

Como modo de verificación y validación de conocimientos, tanto en la etapa de elaboración de circuitos como para la explicación de componentes, el alumnado tiene la tarea de resolución de una grilla de problemas de circuitos neumáticos, los cuales debe resolver de forma manual.

4. Simulación de circuitos

Finalmente, el alumnado recurre a las tareas de simulación donde radica la importante actividad de verificación y validación de los conceptos adquiridos en las dos etapas anteriores. En este sentido, la simulación adopta un papel de gran importancia en la formación de futuros ingenieros si se considera que la misma es un método por el cual se puede diseñar y ejecutar los circuitos bajo condiciones preestablecidas con la finalidad de evaluar y optimizar los resultados en determinado proceso, sin correr riesgo de consecuencias reales desde la seguridad personal ni de la carencia de los recursos. En esta instancia, y más allá de la perspectiva de la técnica neumática, se refuerzan las ideas adquiridas en asignaturas anteriores como la creación de modelos matemáticos para la representación de la realidad; en otras palabras, el alumnado debe desarrollar un juicio profesional lo suficientemente objetivo para plantear las condiciones que representen la realidad y así aplicar los resultados de las simulaciones en el mundo real (Figura 3.3.1., Figura 3.3.2. y Figura 3.3.3.).

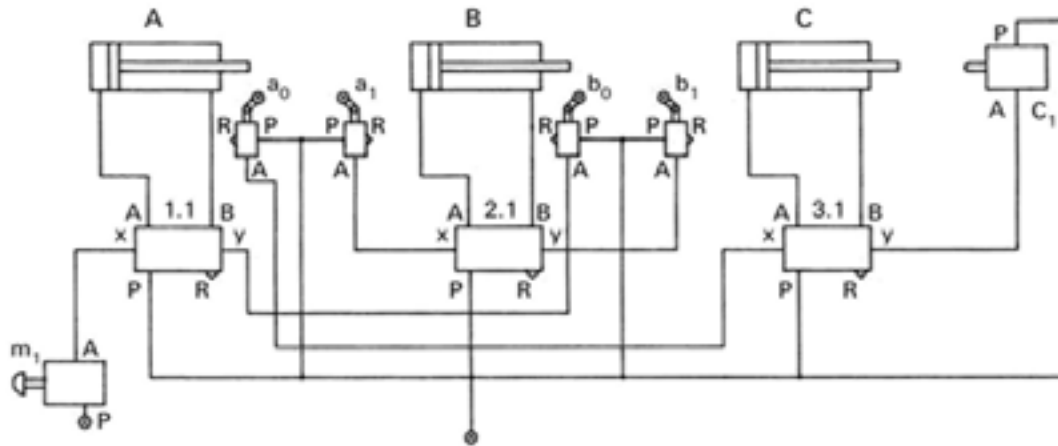


Figura 3.3.1. Esquema de montaje. Serrano Nicolás, A. (2010). *Neumática Práctica*. Paraninfo. (p. 64)

| Elemento | Función | Posición | Fase | | | | | | | | |
|----------|-----------|----------|------|---|---|---|---|---|-----|--|--|
| | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6=0 | | |
| A | Alimentar | + | | ↑ | → | → | ↓ | | | | |
| | | - | ↓ | | | | | ↑ | | | |
| B | Conformar | + | | | ↑ | | | | | | |
| | | - | | ↓ | | | | | | | |
| C | Expulsar | + | | | | | | | ↑ | | |
| | | - | | | | | | ↓ | | | |

Figura 3.3.2. Diagrama espacio-fase. Serrano Nicolás, A. (2010). *Neumática Práctica*. Paraninfo. (p. 59)

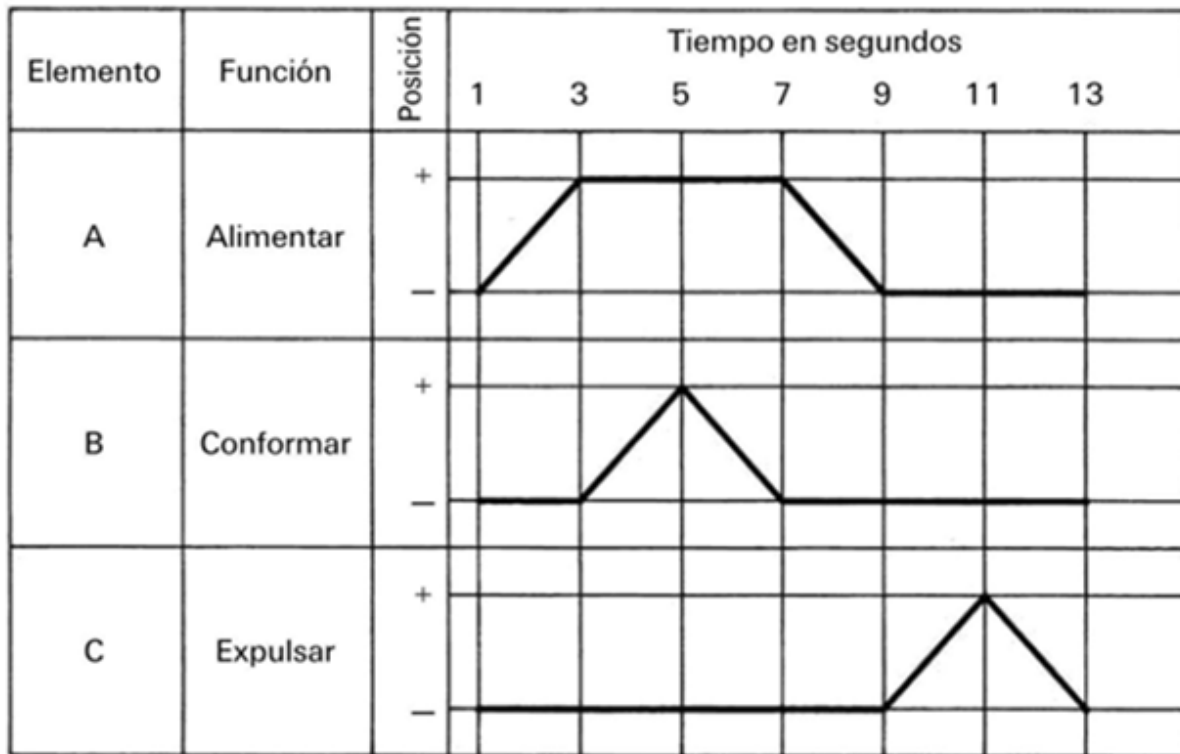


Figura 3.3.3. Diagrama espacio-tiempo. Serrano Nicolás, A. (2010). *Neumática Práctica*. Paraninfo. (p. 59)

5. Conclusiones

En función de la experiencia recogida en el transcurso de los últimos años en el dictado de la asignatura Máquinas Hidráulicas y Neumáticas es posible constatar y ratificar el enorme beneficio que tiene la aplicación de *software* de simulación al dictado de clases de índole ingenieril, como lo indican diversos autores. Tal es así que el alumnado debe presentar un proyecto final de asignatura donde se percibe un fuerte entendimiento de la técnica neumática con estas aplicaciones. Simultáneamente en este proyecto se pretende abordar la metodología ABP (aprendizaje basado en proyectos), metodología docente en la que las y los estudiantes son protagonistas de su propio aprendizaje y donde el aprendizaje de conocimientos tiene la misma importancia que la adquisición de habilidades y actitudes.

Bibliografía

- Luque, R., Hidalgo, M. R. y Rodríguez, M. E. (2016). La simulación como herramienta de enseñanza en la ingeniería. *Formación Universitaria*, 9(3), 41-48.
- Pringle, J. L., Connolly, M. R. y Mackenzie, L. W. (2011). La simulación en la enseñanza de la ingeniería. *Revista Iberoamericana de Educación*, 56(2), 1-11.
- Ramírez, J., Uzcátegui, R. y Riera, J. D. (2018). La simulación como herramienta para la enseñanza de la ingeniería: una revisión. *Revista Internacional de Métodos Numéricos para Cálculo y Diseño en Ingeniería*, 34(4), 236-242.
- Serrano Nicolás, A. (2010). *Neumática Práctica*. Paraninfo.

Experiencias de integración de herramientas en la cátedra de Comunicación de Datos

Sebastián Mir,¹ Adrián Jaszczyszyn²

¹Ingeniero, UNSADA, SAdA, Argentina, ²Ingeniero, UNSAdA, SAdA, Argentina
sebastian.mir@unsada.edu.ar, agjaszczyszyn@docentes.unsada.edu.ar

Asignaturas: Comunicación de Datos

Resumen: El uso de herramientas tecnológicas como parte de los laboratorios de la cátedra de Comunicación de Datos puede ser un instrumento para mejorar la educación en ciencia y tecnología porque proporcionan una oportunidad visual y práctica para que los y las estudiantes interactúen con los conceptos, puedan mejorar la retención de la información como la comprensión y desarrollen habilidades prácticas para el crecimiento de su formación. El uso de una herramienta de edición de audio como Audacity permite afianzar los conocimientos de una manera visual y audible de los procesos que tienen las señales.

PALABRAS CLAVE: HERRAMIENTAS, COMUNICACIÓN DE DATOS, LABORATORIO, AUDACITY

1. Introducción

La investigación de enseñanza con las TIC (tecnologías de la información y la comunicación) en las ciencias exactas y naturales (Escudero, Marazzo, Pompei y Peri, 2015), indica el poco interés y las actitudes negativas de los y las estudiantes hacia el estudio de las ciencias. Sin embargo, con las posibilidades que ofrecen las TIC se puede mejorar la enseñanza de manera más efectiva, con una gran variedad de recursos para que el alumnado reciba información y realice actividades interactivas.

Dentro de la Escuela de Desarrollo Productivo y Tecnológico de la UNSADA (Universidad Nacional San Antonio de Areco), la cátedra de Comunicación de Datos se dicta en el primer cuatrimestre del segundo año. La asignatura trata sobre los principios básicos de los sistemas de comunicaciones, codificación en banda base, modulación de las señales, entre otros. Para estos temas, el estudio del teorema de Nyquist-Shannon es una de las piezas fundamentales que trata sobre la digitalización de señales analógicas y que ha sido la base para el desarrollo de tecnologías como el CD de audio, la televisión digital, etc. Cuando se trabaja con funciones periódicas que cumplan con las denominadas condiciones de Dirichlet (ejemplo: la función debe ser periódica en un período T , entre otras) admite su desarrollo en serie de Fourier (Castro Lechtaler y Fusario, 2013). En las señales digitales de los sistemas de comunicaciones, para conocer y analizar el comportamiento de las funciones periódicas, no como funciones del tiempo, sino de la frecuencia, es conveniente recurrir a la expresión compleja del desarrollo en la serie de Fourier (Castro Lechtaler y Fusario, 2013), donde para cada valor discreto se podrán construir gráficos que muestran el comportamiento en amplitud y en fase. Aquí es donde entra la tecnología con la aplicación Audacity (Audacity, s.f) que es un *software* de código abierto y gratuito que cuenta con herramientas para la edición de audio y tiene usos de lo más variados, como por ejemplo, desde estudios de la acentuación del sonido (Sabaruddin,

Fadhli y Amri, 2023) hasta demostrar que el triple picado, que consiste en tocar notas picadas a mucha velocidad, puede interpretarse a altas velocidades con el clarinete (Conesa, Conesa, Conesa y Ferrer, 2022).

Esta herramienta, Audacity, que permite realizar el estudio de las señales, está disponible para los sistemas operativos Windows, Mac y GNU/Linux. Audacity fue creado por Dominic Mazzoni y Roger Dannenberg en 1999 en la Universidad Carnegie Mellon. Fue lanzado como *software* de código abierto en SourceForge.net en mayo de 2000 (AudacityCredit, s.f.). Desde 2021, el desarrollo está a cargo de Muse Group y hoy en día ofrece una amplia gama de funciones de edición de audio, como cortar, copiar y pegar partes de una grabación, agregar efectos de sonido, ajustar el volumen y la velocidad, y algo muy importante, aplicar filtros y ecualización; muy útiles, como veremos, para afianzar los conocimientos de una manera visual y audible de los procesos que tienen las señales.

1.1. Laboratorio de señales

Lo interesante de un laboratorio de señales es poder llevar a la práctica todos los conceptos que vienen desarrollando los y las estudiantes de manera teórica y con ejercicios prácticos que son desarrollados en papel y lápiz, y ahora, con este laboratorio, permitir visualizar las propiedades, fenómenos y procesos que tienen y sufren las señales.

Por ejemplo, para observar señales analógicas se puede utilizar el generador de tonos, el cual permite seleccionar formas de onda, frecuencia, amplitud y duración lo que permite visualizar gráficamente la forma de la señal generada y luego es posible aplicar transformaciones, filtros o procesos a las señales generadas.

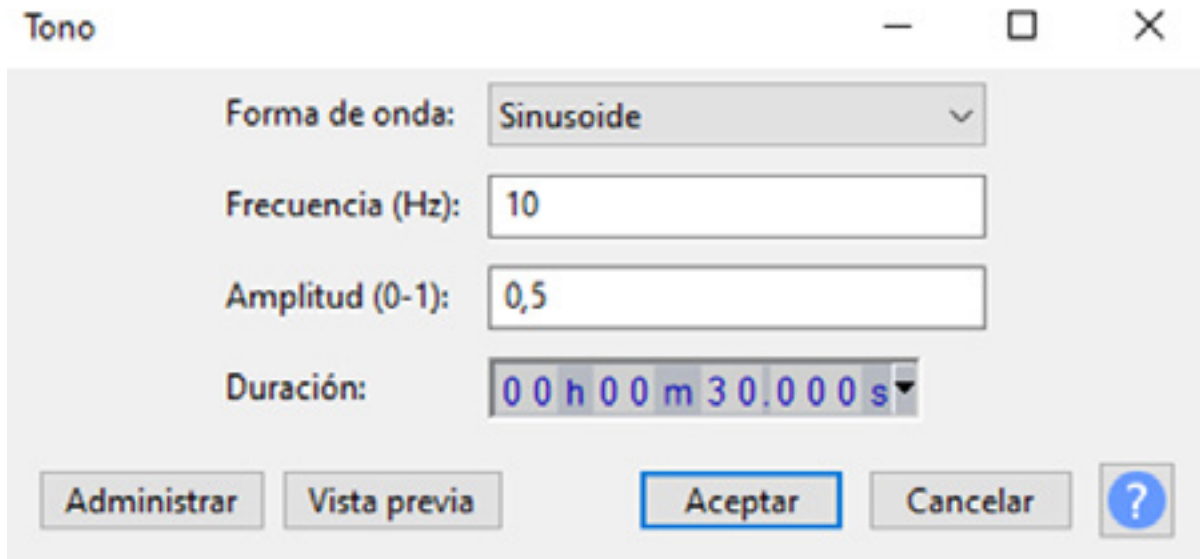


Figura 1. Ejemplos del Laboratorio

Frecuencia

1. Cree 2 pistas y en cada pista cree una señal con:

• Señal pista 1

Forma de onda: Sinusoide

Frecuencia: 20 Hz

Amplitud: 0,5

Duración: 3 segundos

• Señal pista 2

Forma de onda: Sinusoide

Frecuencia: 10 Hz

Amplitud: 0,5

Duración: 3 segundos

Utilizando la herramienta de *zoom*, haga *zoom* hasta poder visualizar la señal de forma clara.

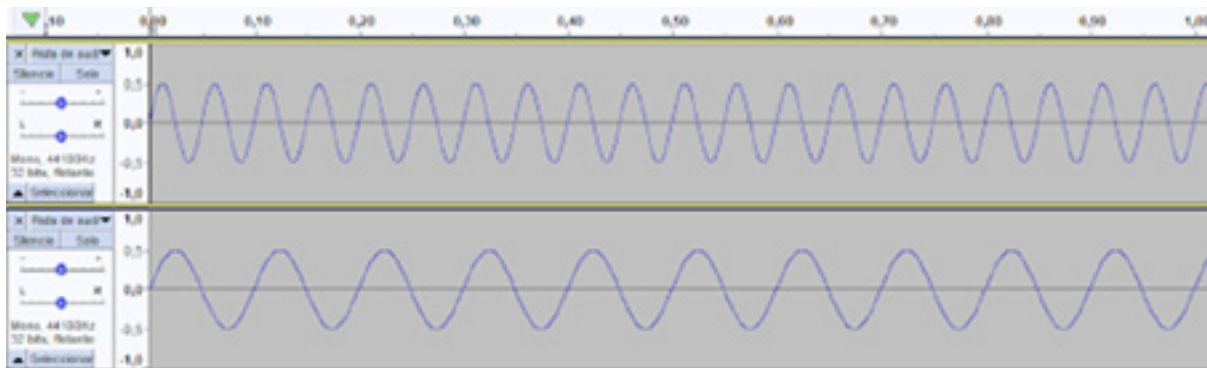


Figura 2

Si observamos el tiempo desde 0 a 1 segundos se puede contar cuántas veces se repite la onda, lo que se corresponde con la frecuencia de cada señal.

Amplitud

1. Cree 2 pistas y en cada pista cree una señal con:

• Señal pista 1

Forma de onda: Sinusoide

Frecuencia: 20 Hz

Amplitud: 0,5

Duración: 3 segundos

• Señal pista 2

Forma de onda: Sinusoide

Frecuencia: 20 Hz

Amplitud: 0,25

Duración: 3 segundos

Utilizando la herramienta de *zoom*, haga *zoom* hasta poder visualizar la señal de forma clara.

Luego, seleccione ambas pistas y cree una mezcla. **¿Qué sucede con la amplitud de la nueva señal?**

Realizando esto se puede observar como la amplitud es el resultado de la suma de

las amplitudes generando una nueva señal que mantiene la frecuencia, pero posee una amplitud de 0,75.

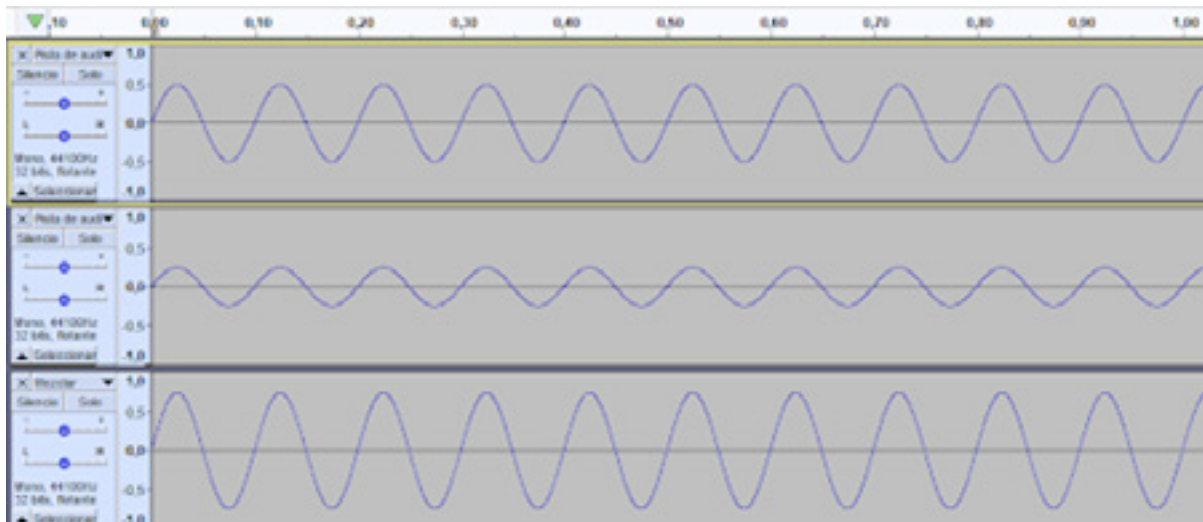


Figura 3 Pruebe a repetir el ejercicio 1 y genere la mezcla. ¿Cuál es el resultado?

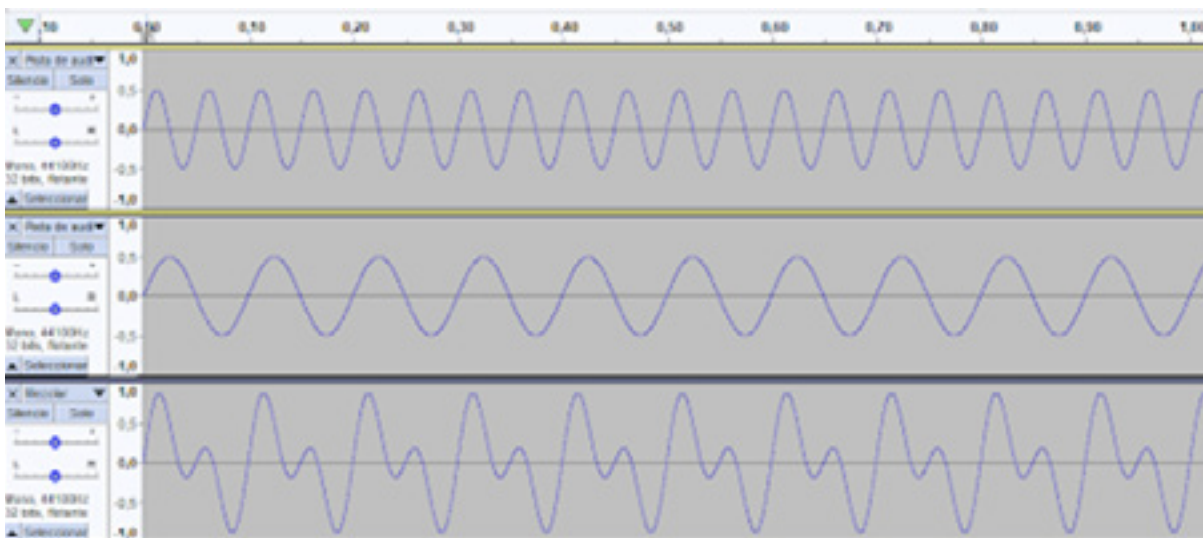


Figura 4

En este caso, al igual que en el ejemplo anterior se observa que la amplitud resulta la suma de las amplitudes, pero, al poseer frecuencias diferentes, se produce una deformación respecto de una señal sinusoidal estándar.

Fase

1. Cree 2 pistas y en cada pista cree una señal con:

- Forma de onda: Sinusoide
- Frecuencia: 100 Hz
- Amplitud: 0,5
- Duración: 3 segundos

Utilizando la herramienta de *zoom*, haga *zoom* hasta poder visualizar la señal de forma clara.

Reproduzca las pistas, debería escuchar un sonido grave.

Seleccione la pista 2, y luego en el Menú Efecto → Inversión

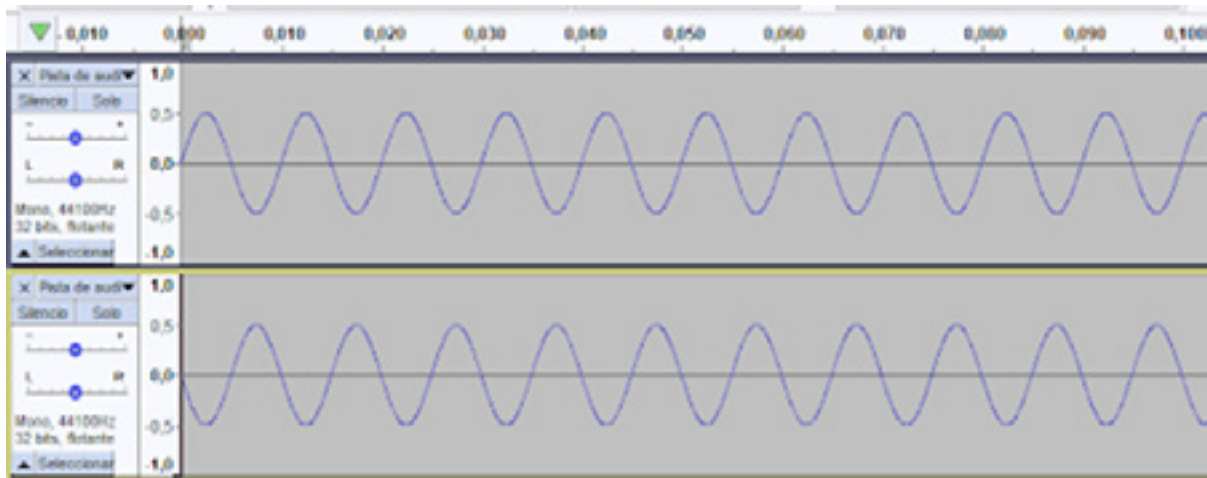


Figura 5

Al invertir la segunda pista lo que realmente estamos haciendo es cambiar la fase en $\pi/2$.

Luego reproduzca cada pista por separado, para esto utilice el botón **solo** de la pista deseada.



Figura 6

Ahora desactive el botón solo de la pista que lo tenga activado para que se reproduzcan ambas pistas a la vez. ¿Qué sucede? ¿Por qué?

Se puede apreciar que el sonido generado por ambas señales por separado es exactamente igual ya que ambos poseen la misma amplitud y frecuencia, pero al reproducirlas en simultáneo, y siguiendo con las observaciones realizadas en los ejercicios anteriores, al sumarse las señales se anulan.

Ruido/interferencias

1. Cree 2 pistas

- Pista 1, genere una señal con:

Forma de onda: Sinusoide

Frecuencia: 20 Hz

Amplitud: 0,5

Duración: 3 segundos

- Pista 2, genere un ruido con:

Tipo: Blanco

Amplitud: 0,2

Utilizando la herramienta de *zoom*, haga *zoom* hasta poder visualizar la señal de forma clara.

Luego seleccione ambas pistas y cree una mezcla. ¿Cuál es el resultado?

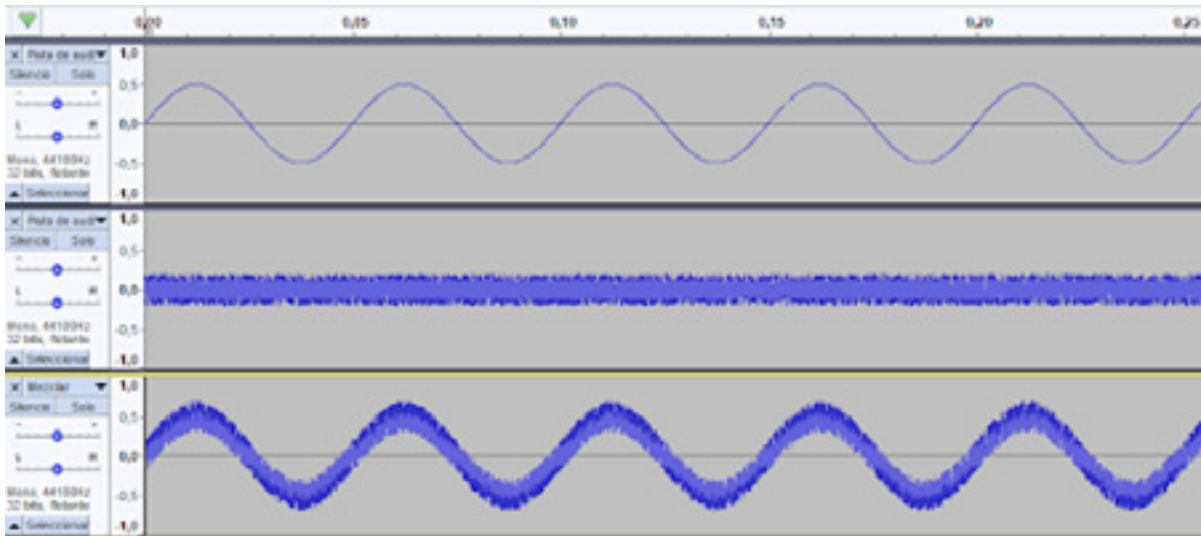


Figura 7

Se aprecia el impacto que tiene el ruido sobre la señal original y la alteración que genera sobre la misma.

Filtros

Según vimos existen los siguientes tipos de filtros:

- pasa bajos
- pasa altos
- pasa banda
- suprime banda

Vamos a replicar el funcionamiento de estos filtros utilizando la herramienta *Ecualización*.

1. Cree 3 pistas

- Pista 1, genere una señal con:

Forma de onda: Sinusoide

Frecuencia: 500 Hz

Amplitud: 0,3

Duración: 3 segundos

- Pista 1, genere una señal con:

Forma de onda: Sinusoide

Frecuencia: 1000 Hz

Amplitud: 0,3

Duración: 3 segundos

- Pista 1, genere una señal con:

Forma de onda: Sinusoide

Frecuencia: 1500 Hz

Amplitud: 0,3

Duración: 3 segundos

2. Luego seleccione todas las pistas y cree una mezcla.

3. Aplicación de filtros.

Vamos a aplicar los cuatros filtros de la siguiente manera:

- En la porción de 0 a 2 segundos un filtro pasa bajos con una frecuencia de corte de 500 Hz.

- En la porción de 2 a 4 segundos un filtro pasa banda con una frecuencia de corte inferior de 500 Hz y superior de 1500 Hz.

- En la porción de 4 a 6 segundos un filtro pasa altos con una frecuencia de corte de 1000 Hz.

• En la porción de 6 a 8 segundos un filtro suprime banda con una frecuencia de corte inferior de 500 Hz y superior de 1500 Hz.

1. Para esto, sobre la pista que es el resultado de la mezcla, seleccione la porción correspondiente.

2. Siguiendo los pasos para aplicar una ecualización, al momento de dibujar la ecualización, hacerlo teniendo en cuenta las gráficas de ganancia para el filtro correspondiente.

3. Utilizando la herramienta de *zoom*, haga *zoom* hasta poder visualizar la señal de forma clara.

Compare cada segmento con las señales de origen (Pistas 1, 2 y 3). ¿Qué se observa?

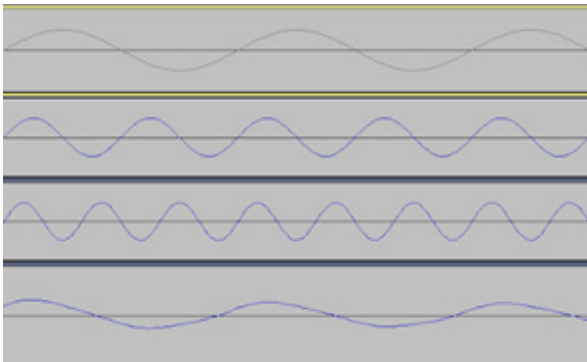


Figura 8. Pasa bajos 500 Hz

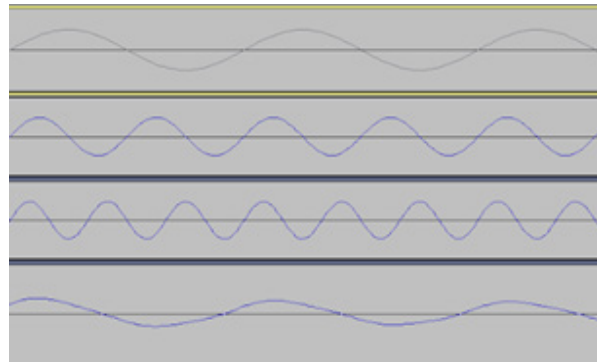


Figura 9. Pasa banda 1000 a 1500 Hz

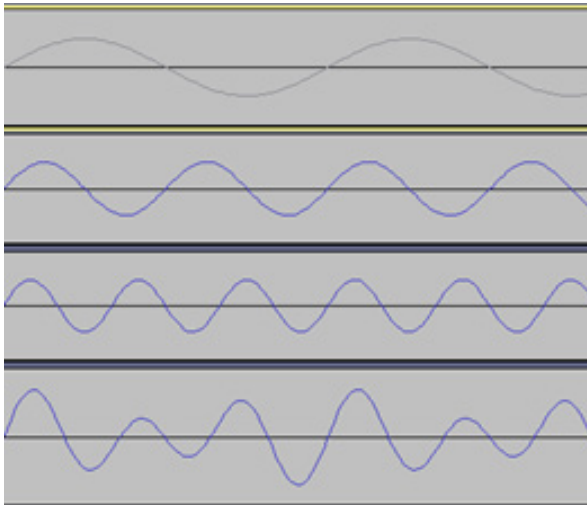


Figura 10. Pasa altos 1000 Hz

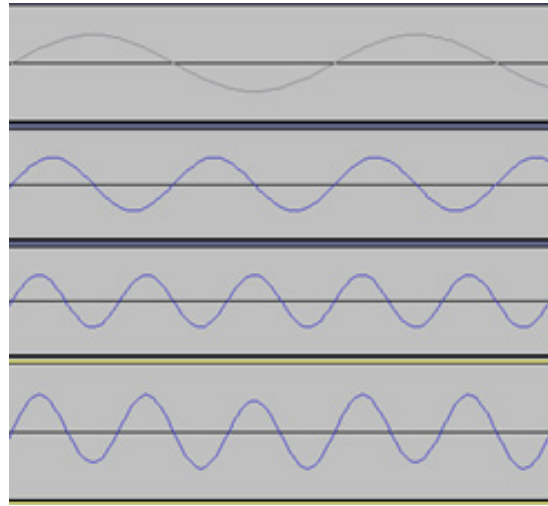


Figura 11. Suprime banda 500 a 1500 Hz

PCM – Frecuencia de muestreo

1. Importar en Audacity el archivo `Sample_96kHz24bit_mono.flac` que se encuentra en la carpeta “Audios de muestra” el cual es un fragmento de una canción que fue digitalizada utilizando una frecuencia de muestreo de 96 kHz y 24 bits de profundidad.

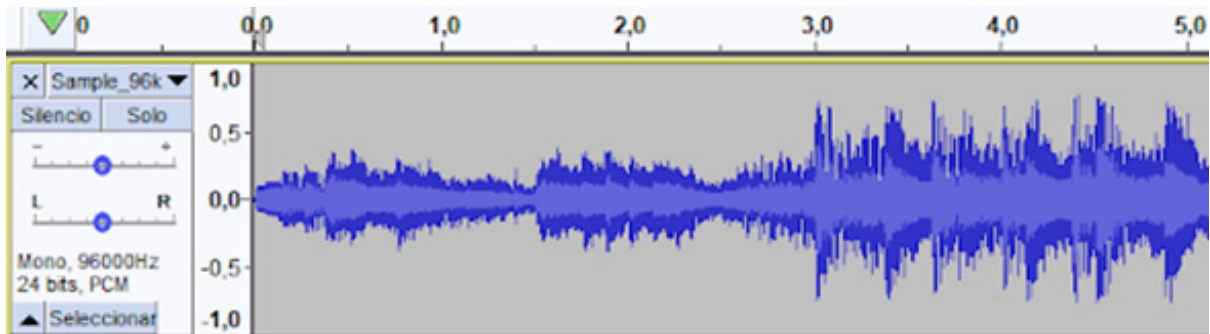


Figura 12

2. Al importarlo se crea una pista con el contenido del archivo.
3. Note que, a la izquierda de la pista, se observa la frecuencia de muestreo.
4. Seleccione toda la pista presionando `Ctrl+A`.
5. Presione `Ctrl+D` dos veces, esto creará 3 duplicados de la pista original.

6. Ahora remuestree cada pista de la siguiente manera:

Pista 2: 44100 Hz.

Pista 3: 22050 Hz.

Pista 4: 1000 Hz.

7. Reproduzca la Pista 1, para escuchar solo la pista deseada haga clic en el botón **solo**.

8. Repita el paso 7 para el resto de las pistas. ¿Nota alguna diferencia? ¿A qué se debe?

9. Aumente el *zoom* hasta poder observar los puntos de muestreo.

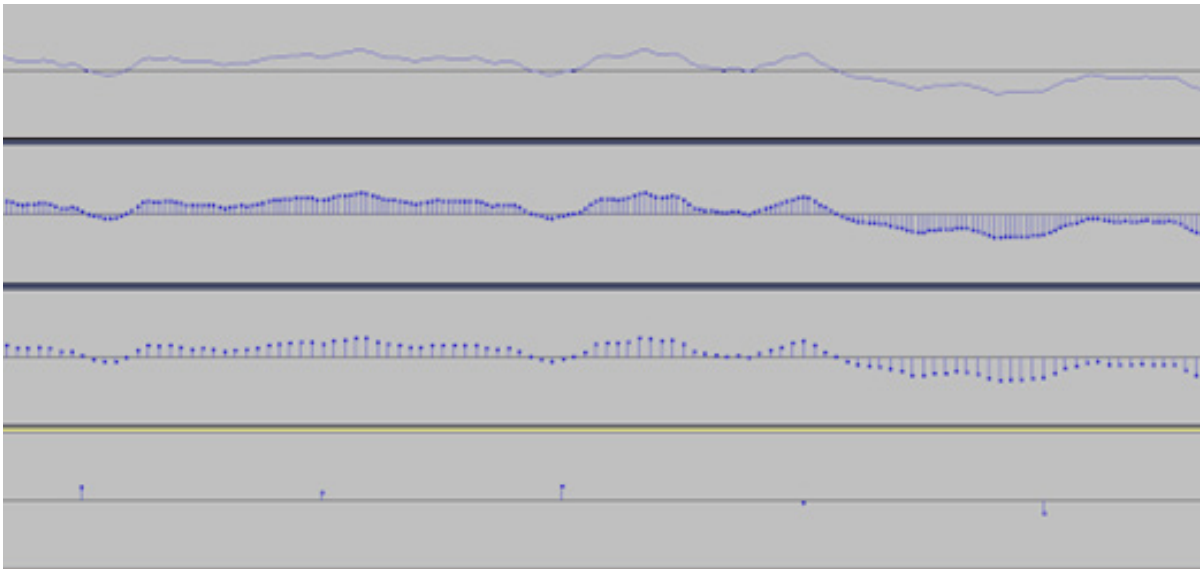


Figura 13

Al reproducir las pistas remuestreadas, a medida que la frecuencia de muestreo disminuye se aprecia una mayor pérdida de calidad y definición. Esto es producto de la información de la señal original que se pierde al disminuir la frecuencia de muestreo, ya que esto implica espaciar en el tiempo los instantes en los que se van a tomar las muestras que luego serán cuantificadas y codificadas.

2. Conclusiones

El laboratorio de señales de la cátedra de Comunicación de Datos ayuda a los y las estudiantes a desarrollar habilidades prácticas; mejora la comprensión de lo que van viendo en la teoría, que a veces puede tornarse ardua cuando se ven teoremas, fórmulas matemáticas con ejemplos y ejercicios prácticos desarrollados en papel y lápiz y no pueden vislumbrar una utilidad en lo inmediato. Al visualizar las señales, realizar cambios en ellas, ver y reproducir en audio, analizarlas y sacar conclusiones, ven una motivación extra que consolida los conceptos que vienen desarrollando de manera teórica. Además, los y las estudiantes sienten un interés en la materia cuando comprenden una utilidad práctica, ven una motivación extra en aprender nuevos conceptos y afianzarlos.

Bibliografía

Audacity (s.f.). Consultado el 28 de marzo de 2023, desde <https://www.audacityteam.org/>

Audacity Credits (s.f.). Consultado el 28 de marzo de 2023, desde <https://www.audacityteam.org/about/credits/>

Castro Lechtaler, A. R. C., Fusario, R. J. (2013). Comunicaciones: una introducción a las redes digitales de transmisión de datos y señales isócronas. Alfaomega Grupo Editor, 80-83.

Conesa, I. M., Conesa, M. B. M., Conesa, E. M. y Ferrer, M. B. C. (2022). El triple picado en el clarinete: Uso de las tecnologías para el aumento de velocidad. 3 c TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC, 11(1), 43-73.

Escudero, S. S., Marazzo, J. L., Pompei, S. y Peri, J. A. (2015, June). Las TIC en la enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. In XVII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (Salta, 2015).

Sabaruddin, S., Fadhli, M. y Amri, Z. (2023). Sound stress patterns of nouns ending in-ion produced by English education students. *JOALL (Journal of Applied Linguistics and Literature)*, 8(1), 89-100.

Articulación Universidad-educación secundaria. Experiencia para la enseñanza de las ciencias naturales

Natacha Waridel,¹ Cecilia Rastelli,² Mirta Ricagno,³ María Russo⁴

¹ Licenciada. UNSAdA. SAdA. Argentina; ² Geofísico. UNSAdA. SAdA. Argentina;

³ Especialista. UNSAdA. SAdA. Argentina; ⁴ Extensionista. INTA. SAdA. Argentina.

{natacha.waridel, cecilia.rastelli}@unsada.edu.ar, mricagno@docentes.unsada.edu.ar, russo.maria@inta.gob.ar

Asignatura: Programa “Sigamos estudiando”. Área Ciencias Naturales

Resumen: La Universidad Nacional de San Antonio de Areco en el marco del programa de articulación educativa “Sigamos estudiando” y en virtud de la política institucional de articulación, desarrolla un conjunto de acciones en vinculación con el nivel de educación secundaria. La ejecución de la articulación en el 2022 representó un gran desafío. El conjunto de acciones se sustenta en dos pilares centrales: acompañar la trayectoria educativa de estudiantes de secundaria en interacción con docentes y alumnos, y contextualizar las propuestas en función de las demandas institucionales.

Asimismo, se introdujo en todo el proceso un permanente diálogo con las demandas vocacionales, pero también con la necesidad de despertar vocaciones. En este sentido y en función de las políticas de desarrollo territorial que dan sustento a cada una de las propuestas de la UNSAdA, cuya oferta académica atiende la contextualización y la demanda de su región de influencia, una de las áreas de conocimiento que se convirtió en escenario de dicha interacción fue las Ciencias Naturales.

El abordaje comprendió dos ejes: la interacción con estudiantes y la formación docente a través de entornos virtuales. En esta oportunidad se pondrán en diálogo las experiencias desarrolladas junto a los y las docentes de la región en el marco del área mencionada.

PALABRAS CLAVE: ARTICULACIÓN UNIVERSIDAD-EDUCACIÓN SECUNDARIA, CIENCIAS NATURALES, FORMACIÓN DOCENTE, ENTORNOS VIRTUALES

1. Introducción

Desde sus inicios, la Universidad Nacional de San Antonio de Areco 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. En este sentido, se plantean estrategias que favorezcan la continuidad de la formación en educación superior de los y las estudiantes de educación secundaria, sostenidas en los principios de inclusión, calidad, innovación y democratización del conocimiento y atravesadas por la visión de interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y resignificación de los procesos de enseñanza y aprendizaje. A tal efecto recobra importancia el vínculo y la sinergia entre ambos niveles.

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 lleva a cabo sostenida y estratégicamente la articulación con el sistema educativo en su conjunto, con diferentes actores de la región: docentes, alumnos/as de escuelas secundarias, referentes municipales, empresas, ONG, etc.

Los contextos educativos, territoriales, sociales, sanitarios fueron el basamento para diversificar las estrategias de articulación desde el 2017 hasta la actualidad, recobrando un papel preponderante y de complementación el uso de dispositivos y herramientas TIC.

El posicionamiento de la UNSAdA en el territorio permitió un mayor alcance de la articulación entre los niveles y el incremento de las demandas y requerimientos de las autoridades educativas de la región. En este marco y dando respuesta a un diagnóstico compartido se planteó un conjunto de acciones que involucren el uso de las TIC para fortalecer su alcance dada la extensión del territorio de influencia. En

función de esto, los encuentros en mesas de trabajo y la interacción a través de los entornos virtuales se transformaron en procesos de formación permanente.

En esta oportunidad y revalorizando los vínculos y el acompañamiento a las trayectorias educativas de los estudiantes de educación secundaria en el marco de la articulación de las escuelas del nivel y la UNSAdA, se propone compartir las experiencias de articulación desarrolladas y la exposición de caso, en el área de ciencias naturales.

2. Programa de articulación educativa “Sigamos estudiando”

Desde su creación, la UNSAdA sostiene una política institucional de articulación con el sistema educativo en su conjunto. En función de esto, ha desarrollado diversas propuestas de articulación que tienen por objetivos acompañar y fortalecer trayectorias educativas de las y los estudiantes de escuelas secundarias de orientación agraria y técnica, favorecer la inserción en la educación superior, promover acciones que favorezcan las vocaciones de los y las estudiantes y la formación docente continua.

El conjunto de propuestas fue diversificando las actividades y las modalidades de acceso a ellas. En este sentido, los recursos digitales se convirtieron en aliados que, por un lado, permitieron enriquecer las propuestas y, por el otro, incrementar su alcance. Se desarrollaron contenidos y estrategias para su abordaje dentro de la plataforma.

Entre las líneas de acción ejecutadas, el espacio de formación docente permanente se constituyó como un espacio de encuentro en sí mismo, en el que el intercambio permitió fortalecer las miradas sobre potencialidades y dificultades de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Partiendo de materiales actualizados sobre diversos contenidos en un espacio virtual, enriquecido por un constante intercambio virtual y presencial. El encuentro virtual sincrónico, a través de videollamadas con distritos y establecimientos específicos, y los intercambios asincrónicos a través del espacio generado en el campus y/o el grupo de WhatsApp nos permitió

mantener un diálogo constante con los y las docentes y el personal directivo de los establecimientos educativos secundarios.

2.1. 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 mediante espacios de reflexión, debate e interacción respecto de las necesidades institucionales.

2.1.1. Formación docente continua. La enseñanza de las ciencias naturales

Introducción

En el marco del programa “Sigamos estudiando”, la propuesta fue el trabajo por áreas disciplinares. En particular, para el área de ciencias naturales se focalizó la vinculación con los docentes del nivel secundario, ofreciéndoles diversas propuestas que incluían, por un lado, el acceso a un campus virtual, donde encontrarían materiales, recursos y herramientas diversas, y por otra parte, el acompañamiento desde la Universidad en los proyectos propios de cada institución.

Desde el inicio del año 2022, se comenzó a trabajar en el armado del grupo de trabajo, las líneas por desarrollar, el cronograma completo de actividades y la puesta en marcha de las acciones previstas. En tal sentido, uno de los principales procedimientos fue establecer contacto con el personal directivo y los y las docentes de las escuelas participantes, a quienes se invitó a sumarse al proyecto, y fundamentalmente para escuchar sus necesidades y requerimientos.

El programa se presentó a las autoridades y docentes de la región en una reunión presencial en la sede del Rectorado de la UNSaDA, en la cual el área de ciencias naturales presentó su propuesta, con los siguientes objetivos:

General: Fortalecer la articulación pedagógica con el nivel secundario que posibilite la inserción a la educación superior, así como también facilitar el acompañamiento de las trayectorias de estudiantes del ciclo superior de educación secundaria.

Particular: Acordar, diseñar, implementar y evaluar estrategias pedagógicas y propuestas didácticas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, incluyendo experiencias que involucren tanto a estudiantes como a docentes de los niveles secundario y superior, provocando una sinergia y retroalimentación positiva entre ambos.

Asimismo, se diseñaron las acciones previstas:

- Acordar con los inspectores jefes regionales y distritales las acciones que se realizarían en cada una de las regiones y/o distritos escolares.

- Planificar mesas de trabajo regionales entre los distintos actores educativos del nivel secundario y la UNSAdA, promoviendo el intercambio y recogiendo las inquietudes y necesidades de cada institución y/o región.

- Gestionar acuerdos preliminares entre las instituciones educativas participantes y sus representantes, que establezcan las bases de trabajo.

- Contextualizar las propuestas pedagógicas y el trabajo articulado internivel, teniendo en cuenta las características de cada institución, en su región, y atendiendo su realidad y problemática particular.

- Desarrollar tutorías académicas, diseñadas y planificadas para su implementación en diferentes escuelas de la región, en conjunto con los y las docentes de dichas escuelas.

Evolución y desarrollo del proyecto

Si bien el programa tuvo continuidad a lo largo del año, se diferencian dos etapas en su ejecución. La primera estuvo enfocada en dos ejes: el armado de una trama vincular con los destinatarios del proyecto y la generación de las aulas virtuales

con sus contenidos, recursos y posibilidades de acceso. Durante la segunda etapa, se afianzaron las estrategias de trabajo en conjunto con los y las docentes de las escuelas secundarias, priorizando los encuentros presenciales en mesas de trabajo en distintas localidades de la región, logrando así un rico intercambio. Además, se ofrecieron talleres temáticos en las escuelas secundarias que así lo requerían, con jóvenes investigadores de la Universidad como protagonistas, a quienes se invitó con el fin de despertar vocaciones e incentivos en los y las estudiantes de secundaria. Finalmente, se concretaron dos actividades presenciales en las que jóvenes investigadores de la UNSAdA visitaron dos escuelas y llevaron adelante diferentes temáticas a requerimiento de la escuela solicitantes, y en las cuales se produjo un rico intercambio entre estudiantes y docentes del nivel secundario y los representantes de la Universidad.

Cronología y desarrollo de las actividades

-Propuesta de trabajo y presentación inicial

Durante el mes de marzo se conformó el equipo de trabajo y se mantuvieron reuniones para coordinar las tareas y líneas de acción. Asimismo, se elaboró la propuesta del área, que fue presentada a las autoridades y miembros del sector educativo de nivel secundario el día 10 de marzo, en la reunión organizada a tal efecto por las autoridades de la UNSAdA en el Rectorado.

La misma propuesta fue presentada en varias reuniones de carácter virtual a través de videollamadas para las escuelas, docentes y personal directivo que no pudieron llegar al Rectorado.

-Conformación y armado del campus virtual

Durante mayo y abril, se trabajó sobre los contenidos y el material de las tutorías, al cual acceden los docentes de Biología, Física, Química, Ciencias de la Tierra y otras materias afines de las escuelas secundarias en el Entorno virtual UNSAdA.

Se confeccionó el aula, con núcleos temáticos tales como unidades de medida, sistemas de medición, errores, aproximación, magnitudes, tabla periódica y algunos recursos planteados como disparadores en relación con el ambiente, la matemática o el agro, algunos de ellos a partir de las demandas que previamente nos hicieron los y las docentes y el personal directivo en las reuniones realizadas. La incorporación gradual de nuevo material hace atractiva la propuesta para quienes adquieren el hábito de ingresar a las aulas con cierta continuidad, enriqueciéndose con actividades interactivas, videos, *software* específico, etc.



Figura 1. Presentación del proyecto



Figura 2. Asistentes a esta presentación: docentes y autoridades del proyecto presentado por la UNSAdA, inspectores, personal directivo y docentes referentes de las escuelas secundarias de las regiones educativas involucradas

Por otra parte, se envió un formulario Google a los y las docentes participantes para recabar información y matricularlos en el entorno virtual Moodle-nexos UNSAdA.

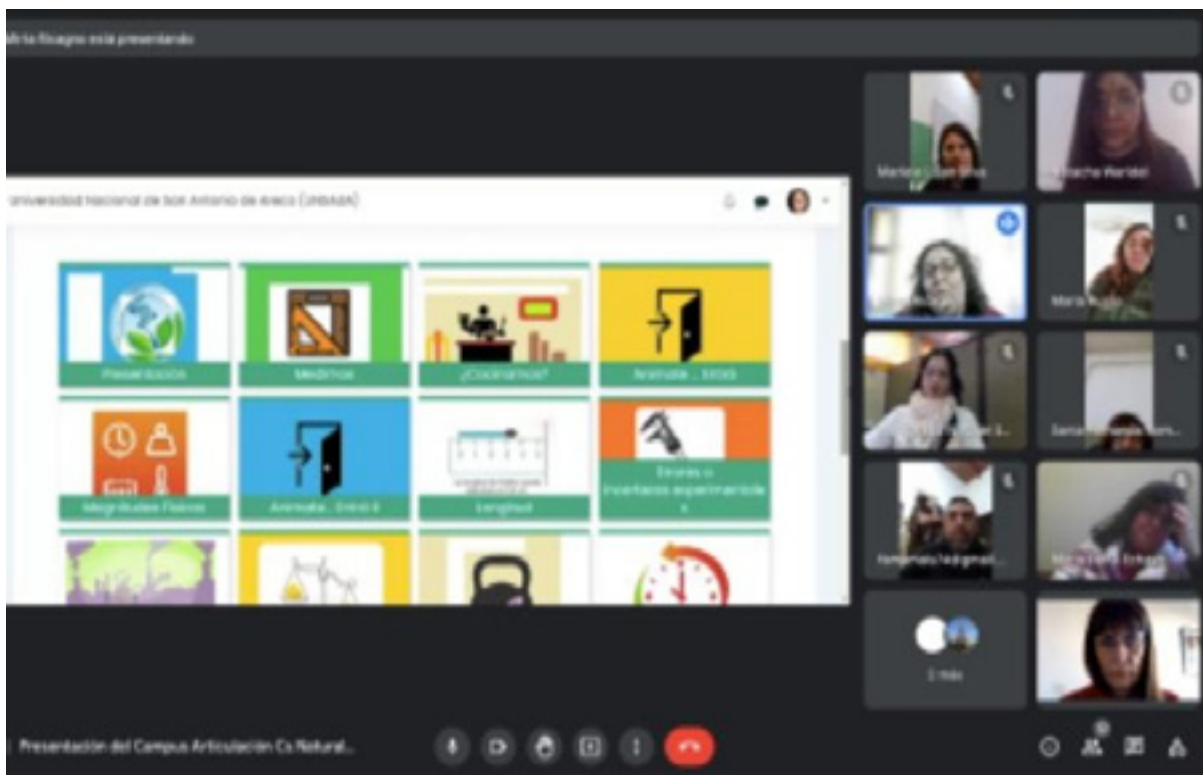


Figura 3. Presentación del Campus de Ciencias Naturales a través de una videoconferencia

El 10 de junio se realizó la presentación del aula y sus contenidos, la forma de acceso y uso de la plataforma Moodle, la modalidad de trabajo y la posibilidad del intercambio de experiencias, sugerencias y demandas que pudieran surgir de los diferentes establecimientos.

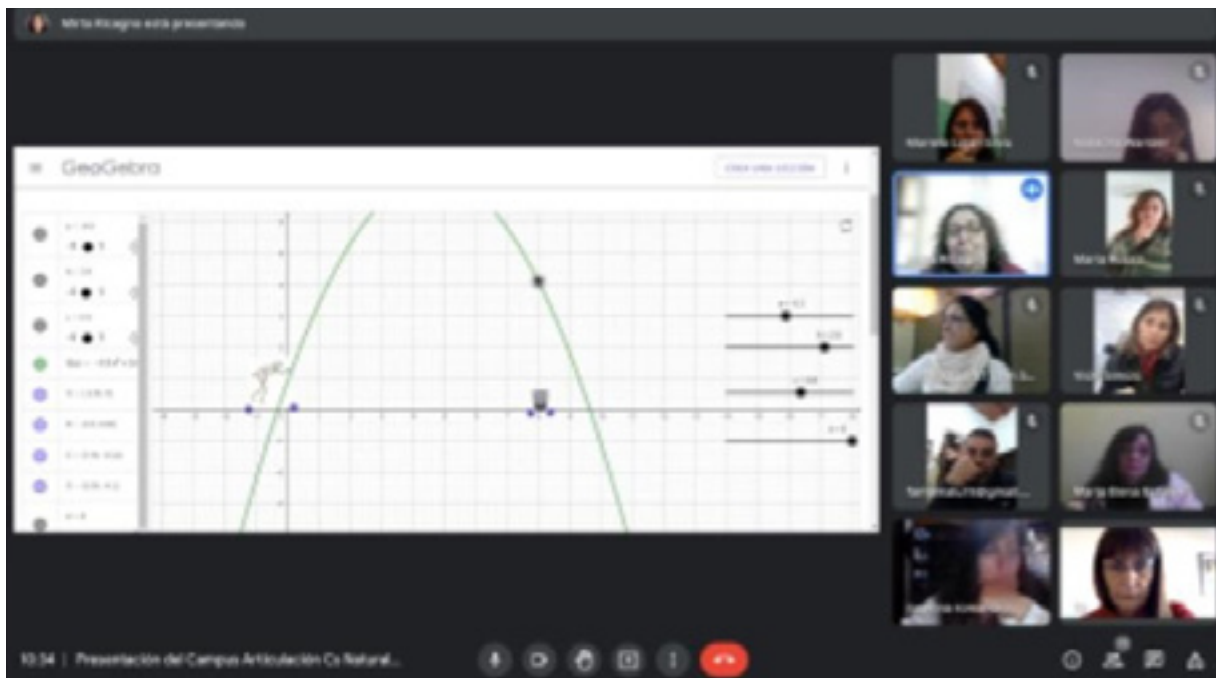


Figura 4. Recorrido por el Campus y los distintos ejes que se presentan en él

Mesas de trabajo

Siendo conscientes de la importancia de recuperar la fortaleza del intercambio interpersonal que se da únicamente en los encuentros presenciales, se generó la propuesta de efectuar mesas de trabajo entre el equipo de articulación y los y las docentes del área de ciencias naturales. En tal sentido, se realizaron dos jornadas de encuentro y mesa de trabajo, la primera en Capitán Sarmiento y la segunda en Baradero, que nos permitieron registrar sus inquietudes en diversos espacios como formularios y pizarras (padlets).



Figura 5. Mesa de trabajo desarrollada en la sede de la UNSAdA de Baradero



Figura 6. Intercambio entre coordinadores y docentes referentes de las escuelas secundarias del distrito de Baradero

Teniendo en cuenta las dificultades que tienen los y las estudiantes, tanto en la finalización de sus estudios secundarios como en el inicio de la Universidad, y siendo justamente ese el gran desafío de la articulación internivel, se pensó la jornada en torno a las habilidades, procedimientos y contenidos mínimos que se requieren durante el primer año de vida universitaria en las áreas de química, física y biología. Para ello, se generó un canal de comunicación con el equipo docente de las materias de primer año del área de ciencias naturales de la Universidad, conformando un nexo entre los niveles educativos involucrados. Fue muy interesante comprobar que las principales dificultades que encuentran dichos docentes en sus estudiantes ingresantes a la Universidad no son las estrictamente disciplinares,

sino más bien la falta de hábitos y técnicas de estudio, la dificultad en la comprensión de textos sencillos, los impedimentos para expresarse correctamente de manera oral o escrita, la posibilidad de generar análisis crítico, la capacidad de interpretación de consignas, la identificación de datos e incógnitas en el planteo y resolución de problemas, las habilidades básicas en matemáticas, etc. A partir de estos insumos y diagnóstico, se trabajó luego en las mesas, estimulando un intercambio con los y las docentes del nivel secundario respecto a la temática y sus experiencias en el aula con los y las estudiantes de los últimos años.



Figura 7. Mesa de trabajo en Capitán Sarmiento

En dichas mesas también se exploró el campus virtual, se mostró la modalidad de las tutorías y se propuso un intercambio y modos de vinculación. Durante ambos encuentros se produjo un rico intercambio entre docentes, surgieron inquietudes y propuestas acerca de la enseñanza de las materias de ciencias naturales, el despertar de vocaciones tempranas, maneras de incentivar a los y las estudiantes a la experimentación práctica, temáticas atractivas para desarrollar proyectos en cada institución, predisposición de la Universidad para colaborar con dichos proyectos, temáticas posibles, etc. Ambas mesas resultaron experiencias muy satisfactorias.

Talleres temáticos participativos en establecimientos educativos

Finalmente, movidos por las buenas experiencias interpersonales de las mesas de trabajo, se propuso a todas las escuelas la opción de talleres temáticos participativos, que se realizarían en las escuelas, donde los visitaríamos acompañados de jóvenes graduados y graduadas investigadores de la Universidad, quienes narrarían sus experiencias y temáticas de estudio.

Dadas las demandas de algunos establecimientos respecto a ciertas temáticas de su interés, se organizaron talleres con contenidos de ciencias naturales, en un marco de difusión de la vida universitaria y la oferta académica, posibilidades de acceso a estudios superiores y estimulación de vocaciones científicas.

En dichas jornadas participaron activamente los y las estudiantes de los últimos años de las escuelas visitadas por la UNSAdA, junto a sus docentes en un trabajo conjunto. La mecánica de dichos encuentros se planteó como una visita del equipo de ciencias naturales de “Sigamos estudiando”, al cual se le sumaron graduados y graduadas que actualmente son investigadores de la UNSAdA, quienes brindaron una charla sobre sus trabajos en curso, pero a su vez narraron sus experiencias de vida, y de cómo el acceso a la Universidad los ha beneficiado como personas, como ciudadanos, como profesionales y trabajadores y como miembros del ambiente científico-tecnológico. Además, destacaron el disfrute que les produce su labor y las posibles soluciones y respuestas que pueden ofrecer a las problemáticas de la región.

2.1.2. Presentación de casos: EES4 La Luisa, de Capitán Sarmiento. Escuela agraria de Arrecifes

Se realizaron visitas a dos escuelas:

1. EES4 La Luisa, de Capitán Sarmiento. En esta oportunidad el Lic. Bruno Scally, becario doctoral del Conicet, docente de la UNSAdA, compartió algunos conceptos

sobre polinización, biodiversidad y apicultura, para luego narrar su propia experiencia como vecino de San Antonio de Areco, su trayectoria educativa y el abanico de posibilidades que le brinda el acceso a estudios universitarios. Cabe destacar que EES4 se halla en un ámbito rural, es una institución destacable por su labor de integración de niños, niñas y adolescentes, y cumple un rol fundamental en su desarrollo. Del taller participaron todos los cursos de la escuela, de primero a sexto año y sus docentes, quienes habían elaborado cuestionarios y consultas junto a sus estudiantes. Fue una experiencia sumamente enriquecedora para todos.



Figura 8. Presentación del taller en La Luisa



Figura 9. Docentes y estudiantes participantes del taller en La Luisa sobre isla polinizadora

2. Escuela Agraria N.º 1 de Arrecifes. En este taller, el Lic. Brian Mestre, becario doctoral del Conicet (UNSAa), quien además es egresado de dicha escuela, narró su tema de investigación referido a los cultivos de servicio. En el taller también se compartieron las experiencias de Brian como estudiante de esta escuela agraria, su posterior paso por la Universidad, el orgullo de ser licenciado en gestión ambiental y de poder desarrollar su vocación por la investigación, la ciencia aplicada, el placer de trabajar a gusto en un ambiente académico y científico, pero estrechamente ligado a su comunidad y a su entorno territorial.



Figura 10. Taller en Arrecifes

3. Conclusiones

El programa permitió generar vínculos entre la Universidad y la comunidad educativa de nivel secundario de la región, optimizando el uso de los entornos virtuales, pero a su vez recuperando los encuentros presenciales y su experiencia irremplazable.

El abordaje de herramientas para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales permitió la aplicación de estrategias pedagógico-didácticas acordes y la puesta en común de problemáticas actuales y cómo abordarlas.

La experiencia de los talleres temáticos en las escuelas fue sumamente enriquecedora para todas las personas que participaron, formativa desde un punto de vista

integral y contextualizada en cada establecimiento, lo que permitió integrar los talleres a sus proyectos institucionales.

Es absolutamente necesario imprimirle una continuidad al trabajo de articulación internivel, puesto que, ya afianzado el entramado de la red de vínculos, es posible avanzar y profundizar el camino iniciado y plantear nuevas estrategias y miradas sobre el hacer educativo, el trabajo colaborativo y contextualizado, y la conformación de equipos interniveles de investigación y acción con el aporte de especialistas universitarios.

Bibliografía

- Castells, M. (1999). *The Information Age: Economy, Society and Culture*.
- 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 24521.
- 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.; Forneris, M. (2019). Nexos. La educación como sistema. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología.

Dispositivo virtual para desarrollar pensamiento lógico con contenidos matemáticos en la escuela secundaria

Marcela Falsetti,¹ Marisa Álvarez,² Matías Maidana,³ Miguel Rodríguez⁴

¹ Doctor, UNGS, Malvinas Argentinas, Argentina; ² Especialista, UNGS, Malvinas Argentinas, Argentina,
³ Magíster, UNGS, Malvinas Argentinas, Argentina; ⁴ Licenciado, UNGS, Malvinas Argentinas, Argentina.
{mfalse, malvarez, mmaidana, marodriguez}@campus.ungs.edu.ar

Asignaturas: Matemática, TIC

Resumen: En este artículo proponemos un dispositivo en línea para fomentar el razonamiento deductivo condicional desde una perspectiva semántica, con contenido matemático, para clases virtuales, presenciales o híbridas. Se trata de un recurso multimedial, cuyo desarrollo se realizó en el marco de una investigación interpretativa sobre la enseñanza del razonamiento deductivo en la escuela secundaria en clases de matemática y fue motivado por las condiciones de aislamiento social impuestas durante la pandemia de COVID-19 en los años 2020 y 2021 en nuestro país. En este trabajo mostramos algunos criterios que se tuvieron en cuenta para la elaboración de las tareas contenidas en el dispositivo y se analiza brevemente la teoría de modelos mentales y la teoría de registros semióticos como marco para pensar esas tareas.

PALABRAS CLAVE: DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA, EDUCACIÓN SECUNDARIA SUPERIOR, ENSEÑANZA VIRTUAL, GENIALLY, REGISTRO SEMIÓTICO, TEORÍA DE MODELOS MENTALES, TEORÍA COGNITIVA DE APRENDIZAJE MULTIMEDIA, RAZONAMIENTO DEDUCTIVO

1. Introducción

La escuela secundaria tiene una función importante en el mejoramiento del desarrollo intelectual de los y las estudiantes. Como parte de ese desarrollo se encuentra el pensamiento deductivo y en particular la inferencia, que permite interpretar y combinar datos e información para extraer conclusiones o hacer explícito aquello que está contenido en las frases informativas o premisas. Además, es fundamental en la práctica argumentativa, así como en la capacidad de tomar decisiones racionales. La importancia que el sistema educativo mundial da a la formación matemática como fundamental para una formación integral ha inculcado en la pedagogía de esta ciencia múltiples desafíos: enseñar a calcular, a aplicar técnicas y procedimientos, a resolver problemas y fundamentalmente a razonar. Los diseños curriculares vigentes de la escuela secundaria, en particular de la provincia de Buenos Aires (Dirección General de Cultura y Educación, 2010), se refieren vagamente al aprendizaje del razonamiento deductivo, y se podría considerar que se incluye como parte de una actividad matemática más compleja, como conjeturar y validar, pero no hay recomendación sobre enseñar inferencias básicas ni esquemas lógicos. Si bien el desarrollo del pensamiento lógico no es privativo del campo de la educación matemática, algunas investigaciones prueban el beneficio de la formación matemática en la capacidad de razonamiento deductivo. Autores como Inglis y Simpson (2008), Lehman y Nisbett (1990) han realizado estudios de campo con experimentaciones que evidencian un mejor desempeño en el razonamiento inferencial condicional de aquellos y aquellas estudiantes que tienen mayor formación matemática respecto de quienes no la tienen. En las clases de matemática, los razonamientos deductivos se ven favorecidos en los procesos de argumentación que se desarrollan en el intercambio con otros mediante el debate entre pares mediado por el docente (Arsac, Chapiron, Colonna, 1992), pero el aislamiento social de los

años 2020 y 2021 en Argentina obligó a docentes e investigadores en didáctica de la matemática a pensar cómo incorporar nuevos recursos y maneras de interactuar. En el marco de una investigación sobre la enseñanza del razonamiento deductivo en clases de la escuela secundaria del conurbano bonaerense, la restricción sanitaria nos obligó a pensar el diseño y desarrollo de una herramienta en línea multimedial basándonos en la teoría cognitiva del aprendizaje multimedial (Mayer, 2005) para promover razonamientos deductivos y a preguntarnos si era posible activar procesos de pensamiento lógico con este tipo de recurso.

Este artículo se propone mostrar un recurso didáctico tecnológico, desarrollado con Genially, para abordar la enseñanza del razonamiento deductivo desde una perspectiva semántica, mediante un dispositivo tecnológico con contexto matemático. Nos focalizamos principalmente en las estructuras condicionales: modus ponens (MP), modus tollens (MT) y las falacias asociadas, afirmación del consecuente (AC) y negación del antecedente (NA). Para el diseño de las actividades se tuvo en cuenta la teoría de registros de representaciones semióticas de Duval (1998) y la teoría de modelos mentales (TMM) de la psicología cognitiva (Johnson-Laird y Byrne, 1992) que explica que el individuo razona pensando en posibilidades de ocurrencia de lo presentado en las premisas y en modelos mentales de los significados de la información que se encuentra en ellas. Los modelos mentales de los conceptos son representaciones del individuo que subyacen a las imágenes, la verbalización y las acciones en torno al objeto presente en los enunciados. El sujeto elabora estas componentes y las vincula. Cuando decimos objeto, nos referimos no solo a conceptos, sino también a la estructura de las frases, por lo que podemos hablar de modelo mental del enunciado disyuntivo o el condicional. La teoría explica también que el razonamiento deductivo se lleva a cabo en etapas: la construcción de los modelos del contenido de las premisas, la combinación de los datos de las

premisas, la formulación de la conclusión a partir de modelos que la satisfacen y la constatación de su validez mediante la búsqueda de otros modelos alternativos. El acercamiento a la estructura condicional que planteamos es mediante la contextualización con temas matemáticos y no mediante el enunciado de reglas *a priori*. Presentamos también un breve análisis de las experiencias piloto realizadas.

2. Marco teórico

2.1. En relación con el razonamiento deductivo

Razonar deductivamente es un proceso mental que vincula información expresada en frases (premisas), referidas a conceptos, conectadas o afectadas por conectores lógico-lingüísticos (si... entonces, o, y, no), y da lugar a una conclusión que no introduce un concepto nuevo, sino una relación nueva entre los conceptos ya introducidos por las premisas, mediante predicados también introducidos en ellas. La importancia de este proceso radica en la organización de la información y en los indicios que la conclusión brinda para la acción, la decisión o la validación del conocimiento no experimental. Para precisar cómo se vincula la información y cómo se llega a la conclusión hay diferentes posturas; para algunos autores es en base a reglas lógicas formales (Ayalón y Even, 2007); en cambio para otros es mediante modelos mentales de las interpretaciones, ya sea del contenido de las premisas o de la forma en que se presentan esas premisas ligadas por sus conectores (Johnson-Laird, 2006). En la teoría de modelos mentales (TMM) se sostiene que el individuo infiere deductivamente mediante modelos mentales. La TMM sostiene algunos principios sobre el razonamiento (Johnson-Laird y Byrne, 1992):

- La validez de un razonamiento deductivo consiste en asegurar que su conclusión vale en todas las posibilidades en que las premisas valen, y eso garantiza que la conclusión es verdadera cuando las premisas lo son y es inválido si hay un

contraejemplo, es decir una posibilidad consistente con las premisas, pero no con la conclusión. La construcción del contraejemplo es una estrategia usual en los individuos que no son expertos en Lógica (Johnson-Laird y Hasson, 2003) y es uno de los pilares para la construcción del modelo explícito del razonamiento deductivo.

- El individuo razona intentando eliminar información y sobre posibilidades que le resultan plausibles, es decir no razona sobre lo falso o imposible. Cuando un razonamiento incluye demasiada información o modelos de sus premisas en la memoria de trabajo, se dificulta obtener una conclusión o las conclusiones pueden presentar inconsistencias. Según Johnson-Laird, “la memoria de trabajo [...] es donde mantenemos cosas en la mente mientras trabajamos con ellas” (2006, p. 65).

- La deducción es un proceso en estadios, que son interpretación y representación inicial de las premisas; combinación e integración de las interpretaciones en un modelo simplificado; formulación de una conclusión informativa; búsqueda de un modelo alternativo (Johnson-Laird y Byrne, 1992). La veracidad de la conclusión inicial transitoria obtenida en el proceso anterior depende de encontrar, o no, modelos alternativos que la refuten, inspirados en las premisas y que hagan falsa la conclusión obtenida. En caso de que no haya modelo alternativo, el sujeto considera que su razonamiento es válido. En caso contrario, los sujetos retomarán algún estadio.

Los modelos del condicional según la TMM son los de la Tabla 1.

| Modelo inicial | Modelo implícito | Modelo explícito |
|--|--------------------------|--|
| $p \rightarrow q$ (o bien $p \wedge q$) | $p \rightarrow q$... | $p \rightarrow q$ $\neg p \rightarrow q$ $\neg p \rightarrow \neg q$ |

Tabla 1. Modelos del condicional $p \rightarrow q$ según la TMM

Fuente: Elaboración propia a partir del libro Deduction. Johnson-Laird, Ph, Byrne, R. (1992).

“ $p \ q$ ” es el modelo inicial de una conjunción, valen p y q en forma simultánea. En el modelo implícito los puntos suspensivos “...” significan que el individuo sabe que no se concluyen las posibilidades con la conjunción $p \ q$, aunque no explicita las posibilidades cuando la negación de p es verdadera. En el modelo explícito, cada línea es un modelo de conjunción que incluye casos en que p es falsa, o sea, su negación, $-p$ es verdadera (Johnson-Laird *et al.*, 1992).

Uno de los errores comunes es asimilar el razonamiento condicional al bicondicional o doble implicación: p si y solo si q (O’ Brien, 1973, Johnson-Laird, 1995), cuyo modelo es:

$$\begin{array}{l} p \ q \\ -p \ -q \end{array}$$

2.2. En relación con el uso de materiales tecnológicos y multimediales

Para el material hipermedial que diseñamos se han tenido en cuenta aportes de la teoría cognitiva del aprendizaje multimedial (CTML, en inglés) (Mayer, 2005; Mayer, 2009), que sostiene que el hipermedia debe adecuarse a los procesos cognitivos, como el procesamiento esencial, por el cual se selecciona la nueva información representada en la memoria de trabajo, y el generativo, por el cual se organiza la información nueva, o los nuevos enfoques de tratamiento de una ya conocida, a un esquema mental anterior. La TCAM también nos orientó sobre qué tener en cuenta para la hipermedia y la interactividad. Para el primero, integrar imágenes, palabras, videos, distintos formatos de presentación y cumplir las condiciones de flexibilidad, adaptabilidad, estructura modular, orientación y ayuda para el uso de la herramienta. Para la interactividad, ofrecer al usuario la posibilidad de que responda y complete las actividades en el instrumento tecnológico y reciba orientaciones, ayudas y explicaciones sobre cómo realizar las tareas matemáticas propuestas.

2.3. Registros semióticos en la presentación de las tareas

La teoría de registros de representaciones semióticas de Duval (1998) establece en sus investigaciones que los objetos matemáticos solo son accesibles mediante sus respectivos registros de representación. Además, plantea que, para que un sistema semiótico pueda ser un registro de representación, debe permitir tres actividades cognitivas: a) la formación de una representación identificable, b) el tratamiento, que es la transformación dentro del mismo registro de representación y c) la conversión, entendiéndose como el pasaje de un registro a otro por medio de una transformación. En relación con el tratamiento de funciones, que es el contenido que abordamos, Duval (2006) explicita que se aprende cuando se establecen redes de características visuales distintivas mediante la conversión entre lo gráfico y la expresión algebraica de la función. Al momento de diseñar las actividades propuestas en el proyecto, hemos considerado la importancia de tener en cuenta los registros de representación semiótica de las funciones cuadráticas como medio para favorecer el razonamiento deductivo proponiendo tareas basadas en la coordinación continua entre los registros gráficos y algebraicos, ya que de lo contrario, como lo manifiesta Duval (2006), sin esta coordinación, dos representaciones diferentes significarían dos objetos distintos, sin ninguna relación entre ambos.

3. El dispositivo y su diseño

El dispositivo se desarrolló en torno a un tema de las clases de matemáticas del cuarto y quinto año: función cuadrática. Las tareas refieren al tema matemático y no presentan situaciones problemáticas donde la función cuadrática tiene que aplicarse. Creemos que esto tiende a disminuir la complejidad de la interpretación y el contenido en la memoria de trabajo. Para el diseño se utilizó la plataforma [Genially](#) que es un *software* en línea, de acceso libre y gratuito. Aunque el dispositivo es autocon-

nido, para su mejor aprovechamiento es conveniente un conocimiento básico de la función. El material se divide en tres bloques o módulos. En todos los bloques se incluyen una guía de navegación, un índice vinculado a páginas, videos explicativos de las cuestiones básicas mencionadas. La división en bloques se realizó con el propósito de secuenciar la complejidad. Mediante este recurso la enseñanza está orientada por actividades que se le proponen al usuario con hipervínculos que permiten retroalimentación. De Genially hemos aprovechado, en todos los bloques, la posibilidad de a) incorporar ventanas emergentes a requerimiento del usuario, b) incorporar etiquetas, c) incorporar juegos de decisión internos y externos al *software*, d) embeber formularios y otro tipo de documentos en los que el o la estudiante pueda responder en línea de manera más acabada y el o la docente tenga luego acceso a lo respondido, e) dejar registro de la respuesta en la nube para que el o la docente pueda acceder a ella, f) incorporar videos, g) restringir acceso a páginas del material para evitar que el o la estudiante acceda a las respuestas sin previo intento. Podríamos decir, entonces, que se trata de un dispositivo de interactividad media, de tipo explorativa (Aceituno, 2022).

El bloque 1 es introductorio, pone al estudiante en conocimiento de los significados de los símbolos, conceptos y procedimientos que se utilizarán en todos los bloques. Sus objetivos son revisar temas y acordar vocabulario y escritura: simetría de la parábola: puntos simétricos, puntos que satisfacen la fórmula y su correlato gráfico, relacionar gráfico fórmula.

El bloque 2 tiene por objetivos extraer información de las premisas dadas en diferentes registros, familiarizarse con expresiones discursivas condicionales, estudiar validez de afirmaciones, construir contraejemplos. Se han incorporado actividades de gamificación haciendo énfasis en la toma de decisiones. En las últimas tareas del bloque 2, se presentan formulaciones más cercanas a las inferencias básicas, como el *modus ponens* o *modus tollens* y sus falacias asociadas.

En el bloque 3, se les agrega a los objetivos del bloque 2 particular hincapié en las inferencias condicionales básicas (MP, MT, AC, NA). Este bloque también incorpora gamificación.

Se muestra aquí una actividad del bloque 2 para evidenciar la intencionalidad didáctica para la inferencia condicional.

Interpretar datos numéricos de una función cuadrática.

Actividad: Leer y responder interpretando los datos de una tabla.

Dada la función cuadrática $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ de la cual se saben los datos de la tabla:

| x | f(x) |
|----------------|------|
| 2 | 10 |
| $-\frac{3}{2}$ | 10 |
| 0 | -2 |

1. El par $(0,-2)$ ¿es vértice de la función? Decir en palabras dónde ubicas el punto $P=(0,-2)$.
2. ¿Hay puntos simétricos en la tabla? ¿Cuáles? ¿qué puedes calcular con ellos? ¿Cómo lo puedes calcular?
3. Si te informan que para la función cuadrática $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $g(3)=10$, ¿podría ser g la misma función que f?
4. Si te informan que para la función cuadrática $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $g(1/2)=-2$, ¿podría ser g la misma función que f?
5. Si la función cuadrática $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tiene su vértice en $V=(2,-1)$ ¿podría ser g la misma función que f?

Registra tu respuesta inicial luego de haber respondido todos los ítems

Figura 1. Bloque 2. Pantalla de actividad, datos en tabla

En esta actividad, se dan datos numéricos sobre una función cuadrática. Las dos primeras preguntas buscan dar una interpretación operativa de los datos: el $(0,-2)$ es el punto donde la parábola interseca al eje “y”, los puntos $(2,10)$ u $(-3/2,10)$ comparten imagen por lo que son puntos simétricos respecto del eje y con ellos se puede calcular la abscisa del vértice. La actividad pretende construir funciones cuadráticas bajo ciertos requisitos.

En el ítem 3, el esquema lógico que se concluye de los datos es:

Si una función cuadrática f tiene los datos numéricos dados entonces $f(3)$ es distinto de 10

Esto se debe a que por una función cuadrática no más de dos puntos comparten imagen y aquí ya hay dos: 2 y $-3/2$.

La pregunta se refiere a una función cuadrática g que cumple $g(3) = 10$, ¿puede ser f ? Se trata de la negación del consecuente en la frase anterior, es decir, un *modus tollens*, por lo que entonces g no es f . Se espera que los y las estudiantes contesten que no puede ser f porque al ser una función cuadrática no hay tres abscisas distintas que comparten una misma imagen.

Para el ítem 4, una respuesta posible es que no se sabe si g puede ser f porque no aparece en la tabla la imagen $f(1/2)$. Sin embargo, este valor se puede calcular con los datos y efectivamente es $f(1/2) = 2$. Luego de este cálculo, el esquema lógico es:

Si una función cuadrática f tiene los datos numéricos dados entonces $f(1/2)=2$.

Al afirmar que $g(1/2)$ es 2 y preguntar si podría ser f , se presenta un esquema de afirmación del consecuente. Es fácil construir una función cuadrática, o mostrarla por gráfico, que cumpla el consecuente y no el antecedente. Así que la función g podría ser igual a f , o no. Una formulación de la pregunta más precisa sería: ¿es g necesariamente igual a f ?, pero preferimos preguntar de ese modo para que se repitiera la pregunta en los tres ítems, bajo condiciones distintas.

El ítem 5 es también un *modus tollens*, más explícito que el ítem 3. El vértice de la función f no está dado en la tabla, pero a partir de ella puede calcularse y vale $1/4$. El esquema es:

Si una función cuadrática f tiene los datos numéricos dados entonces su la abscisa de su vértice es $x_v=1/4$.

Se informa que g tiene vértice $V=(2,-1)$, pero la abscisa de este punto difiere de $1/4$, por lo tanto no puede ser f .

3.1. Implementación y análisis de una producción

El material fue puesto a prueba en cuatro cursos de escuela secundaria de cuarto y quinto año, de gestión privada y pública, para realizar luego los ajustes correspondientes. En todos los casos, se trabajaron en el aula para observar su uso. Los y las docentes voluntariamente se ofrecieron a llevarla a cabo. Lamentablemente, pudo hacerse en forma parcial porque los y las docentes debían continuar con sus programaciones curriculares. En la implementación hubo una resistencia inicial del alumnado, pues el material los “corría de su zona de confort”; no solo tenían que empezar a usar la herramienta tecnológica, sus enlaces, completar tareas en línea, etc., sino que además se les introdujo un lenguaje preciso y específico con “muchas palabras difíciles”, como indicaban, otros procedimientos que enriquecían la articulación entre lo gráfico y lo analítico. Pero a medida que transcurrió la experiencia, se familiarizaron y se motivaron, pues el material era distinto a lo que estaban acostumbrados y eso los interpeló, obligándolos a concentrarse en las respuestas, la comprensión de los enunciados, de los conceptos y procedimientos involucrados. También los motivó “jugar” con cosas matemáticas de su nivel en algunas páginas de gamificación en el bloque 2, lo que los llevó a volver a incursionar en dicha sección.

Reportamos una experiencia piloto realizada bajo la supervisión de una profesora en un curso de quinto año de una escuela pública del conurbano. Los y las estudiantes trabajaron por su cuenta con cada bloque en el aula. A continuación, analizamos las consignas de una de las tareas del bloque 2 (Figura 2), en diálogo con la producción de un estudiante del ciclo superior de la escuela secundaria.

La pregunta 1) (Figura 2) apunta a confirmar que $x = -1$ es el eje de simetría de la parábola y a recordar que la abscisa $x = -1$ es promedio, en este caso, de las dos raíces por la simetría de la curva. El esquema condicional de su formulación es: “Si la función cuadrática f es la dada gráficamente, en el que $(-3,0)$ y $(1,0)$ son

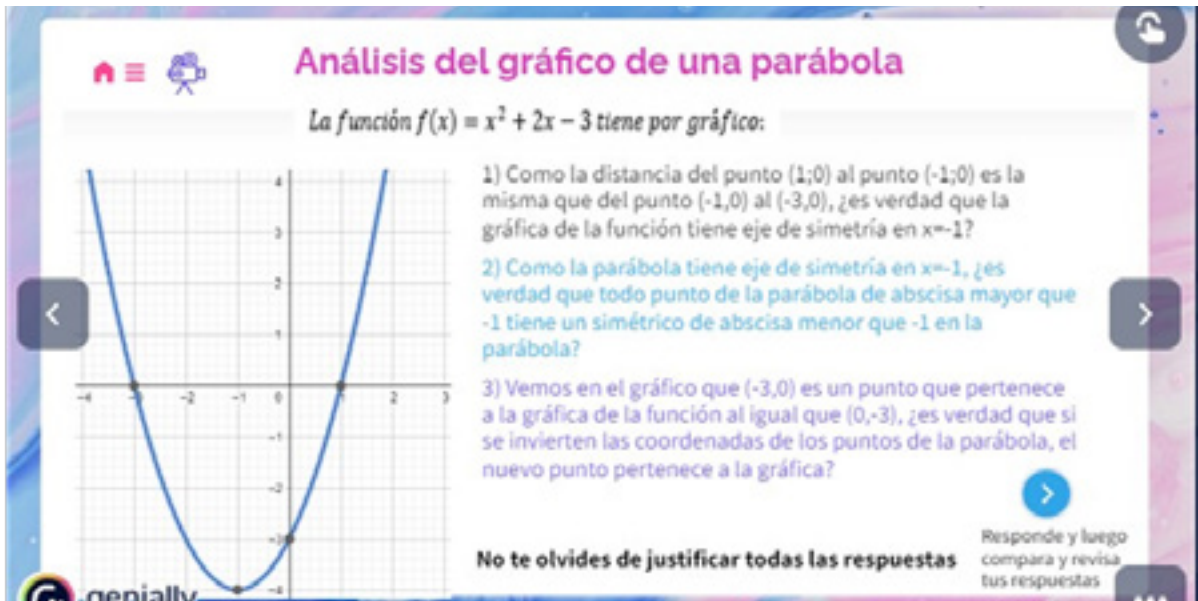


Figura 2. Bloque 2. La parábola se agranda haciendo clic sobre el gráfico. Se invita a registrar las respuestas para obtener un código y desbloquear la página de respuestas.

puntos del gráfico simétricos a $(-1,0)$, entonces $x=-1$ es el eje”. En la Figura 3, vemos que el estudiante realiza un gráfico a mano alzada muy impreciso en el que el eje no “luce” en $x=-1$, por lo que su respuesta no se basa en los atributos de simetría de su dibujo, sino en la observación de que los puntos $(-3,0)$ y $(1,0)$ son confirmados de la gráfica y en lo trabajado numéricamente sobre puntos simétricos de una parábola en el bloque anterior (Figura 2). Este tipo de consigna obliga al estudiante a “correrse” de la fórmula $xv=-b/2a$ y a aprovechar la condición analítica de la simetría de una parábola.

La pregunta 2) (Figura 2), tiene el esquema: “Si $x=-1$ es la ecuación del eje de simetría de la función del gráfico, entonces un punto de la gráfica en uno de los semiplanos determinados por el eje tiene su simétrico en el semiplano opuesto”. La información de que $x=-1$ es el eje es ahora el antecedente. Los semiplanos que la recta determina están presentados en términos de puntos de abscisa mayor o menor que $x=-1$, sin embargo, el estudiante interpreta la simetría con un criterio espacial diciendo “a derecha” y “a izquierda” (Figura 3).

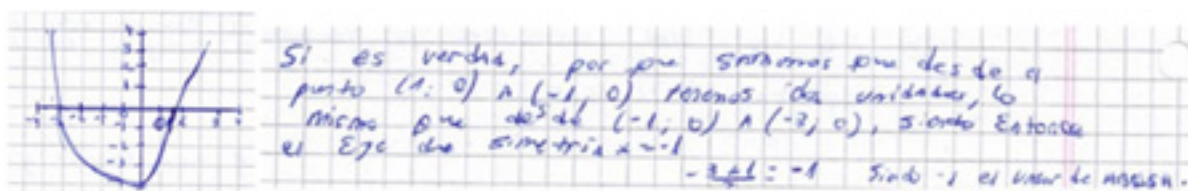


Figura 3. Respuesta a pregunta 1. Interpretación de la simetría de la parábola en términos numéricos.

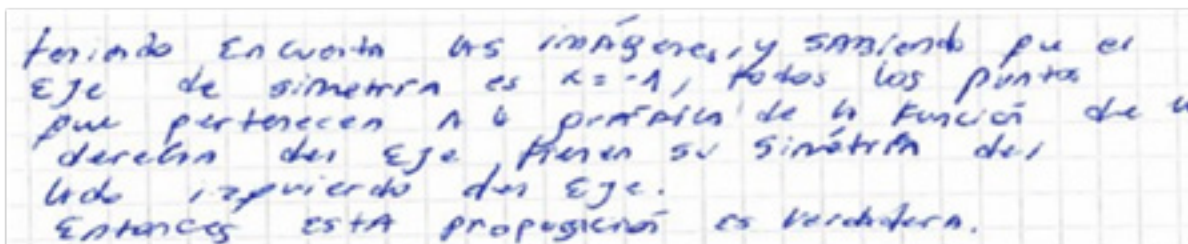


Figura 4. Respuesta a pregunta 2. Interpretación de la simetría en términos espaciales.

El estudiante acompaña su respuesta con un gráfico a mano alzada, es decir que el gráfico pasa a ser una herramienta de pensamiento.

La pregunta 3) (Figura 2) apunta a descartar la relación de simetría entre puntos de una parábola con simetría de componentes del par ordenado; apunta también a poner atención a que la inducción no siempre lleva a una conclusión válida. El esquema formal del planteo es: “Si $(-3, 0)$ y $(0, -3)$ son puntos de la parábola entonces $(x, 0)$ y $(0, x)$ son puntos de la parábola, para todo x ”. Este esquema formal no es presentado en el material a esta altura porque dificultaría la comprensión. Para mostrar que el enunciado es falso, basta mostrar un par de puntos de la forma $(x, 0)$ y $(0, x)$ y que no sean puntos de la parábola. Esta construcción consiste de dos partes, una consistente con encontrar el par de puntos $(x, 0)$ y $(0, x)$ y la otra no consistente con que sean puntos de la parábola. Hemos observado que esta conjunción no es evidente para los estudiantes construirla, en el protocolo hay confusión al explicar en el primer párrafo (Figura 5), pero se clarifica al final cuando expresa “con encontrar al menos un punto”. El registro gráfico permite construir un contraejemplo que muestra concretamente cuáles puntos no pertenecen a la parábola.

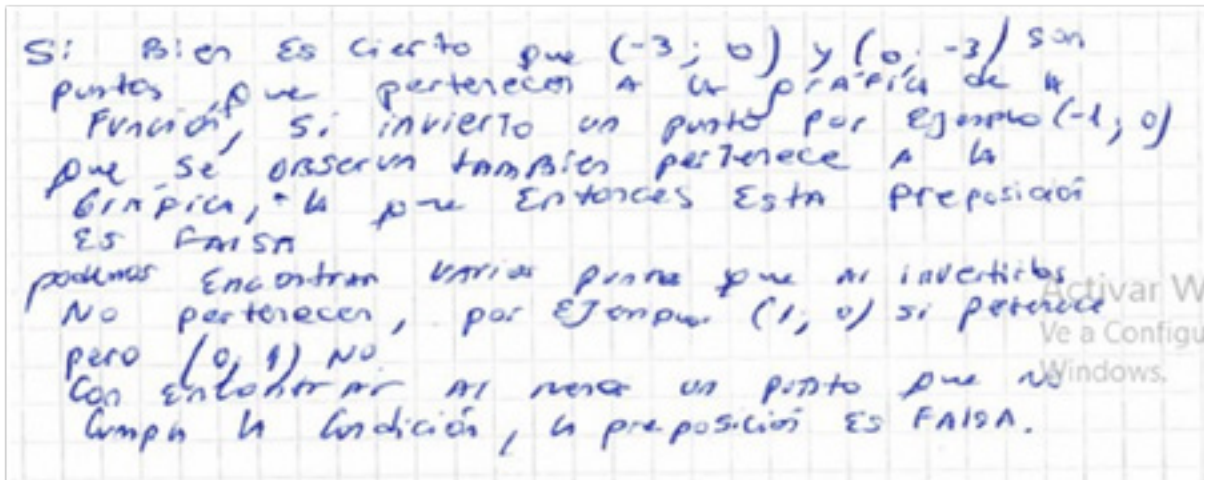


Figura 5. Respuesta a pregunta 3. Construcción de contraejemplo.

4. Conclusiones

El tipo de tareas propuestas en el dispositivo son enfocadas a la estructura y validez del razonamiento y a orientar al usuario a la construcción del modelo explícito del condicional desde los significados que se construyen por el contenido (Johnson-Laird y Byrne, 1992). Invita a desarrollar el lenguaje específico y simbólico y la argumentación.

De las experiencias realizadas notamos que un recurso interactivo de este tipo, aunque no reemplaza la riqueza del intercambio entre pares o del debate en la clase, complementa la propuesta docente, desafía y motiva a los y las estudiantes, se puede implementar con una población amplia y heterogénea, sirve tanto para clases virtuales como presenciales, permite una variedad de producciones y combina fácilmente registros semióticos. En la producción del estudiante que presentamos, se advierte el estadio de formulación de una conclusión y de análisis de posibilidades en las que ocurre lo que la afirmación declara (Figura 4) o no ocurre (Figura 5), lo que da lugar al contraejemplo en este caso, lo cual, como ya fue señalado, es un punto crucial en la construcción de la racionalidad deductiva. Por otro lado, notamos también que la fluidez en la transformación de registros mejora el acceso a pensar posibilidades de validez para el razonamiento y creatividad para elaborar contraejemplos.

Bibliografía

- Aceituno, M. L. (28 de octubre 2022). Seminario de producción multimedia. http://libros.uvq.edu.ar/spm/525_niveles_de_interactividad.html
- Arsac, G., Chapiron, G., Colonna, A., Germain, G., Guichard, Y., Mante, M. (1992). *Initiation au raisonnement déductif au collège*. Presses universitaires de Lyon. IREM. https://books.google.com.ar/books?id=C5SR72GzzWgC&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Alain+Colonna%22&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Ayalon, M., Even, R. (2007). Mathematics learning and the development of general deductive reasoning. Proceedings of the V Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME). Larnaca, Cyprus.
- DGCyE (2010). Diseño curricular para la Educación Secundaria Ciclo Superior ES4: Matemática. Buenos Aires. La Plata.
- DGCyE (2010). Diseño curricular para la Educación Secundaria Ciclo Superior ES5: Matemática. Buenos Aires. La Plata.
- DGCyE (2010). Diseño curricular para la Educación Secundaria Ciclo Superior ES6: Matemática. Buenos Aires. La Plata.
- Duval, R. (1998). Registros de representación semiótica y funcionamiento cognitivo del pensamiento. Hitt F. (Ed.), *Investigaciones en Matemática Educativa II*, 173-201. México. Cinvestav.
- Duval, R. (2006). Un tema crucial en la educación matemática: La habilidad para cambiar el registro de representación. *La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, 9(1), 143-168.
- Genially (28 de octubre 2022). *Wikipedia. La enciclopedia libre*. <https://es.wikipedia.org/wiki/Genially>
- Inglis, M. y Simpson, A. (2008). Conditional inference and advanced mathematical study. *Educational Studies in Mathematics*, 67(3), pp. 187-204.

- Johnson-Laird, Ph, Byrne, R. (1992a). *Deduction*. Lawrence Erlbaum Associates Ltd., Publishers.
- Johnson-Laird, P., Byrne, R. y Shaeken, W. (1992b). Propositional deduction by model. *Psychological Review*, Vol. 99, N.º 3, 418-439.
- Johnson-Laird, P. (1999). Deductive Reasoning. *Annu. Rev. Psychol.* 50,109.35.
- Johnson-Laird, P. N. y Byrne, R. M. J. (2002). Conditionals: a theory of meaning, pragmatics, and inference. *Psychological Review*, 109, 646-678.
- Johnson-Laird, P. N. y Uri Hasson (2003). Counterexamples in sentential reasoning. *Memory and Cognition*. 31(7). 1105-1113.
- Johnson-Laird, Ph (2006). *How we reason*. Oxford University Press.
- Lehman, D., Nisbett, E. (1990). Longitudinal Study of the Effects of Undergraduate Training on Reasoning. *Developmental Psychology* Vol. 26, N.º 6, 952-960.
- Mayer, R. E. (2005). Cognitive Theory of Multimedia Learning. En *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*, pp. 31-48. Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*. Nueva York: Cambridge University Press.
- O'Brien, T. (1973). Logical thinking in college students. *Educational Studies in Mathematics*, 5, 71-79.

Capacitación para la producción de videos educativos: Una experiencia en la formación de docentes universitarios

Paola Dellepiane¹

¹ Especialista en Tecnología Educativa y profesora en Matemática, Universidad Tecnológica Nacional (UTN), CABA, Argentina. padellepiane@gmail.com

Asignatura: Producción de Videos Educativos

Resumen: La proliferación de dispositivos móviles, las plataformas de video y la expansión de la banda ancha, en los últimos años, en particular, producto de la pandemia, han impulsado el uso del video y han convertido, además, tanto a docentes como a estudiantes en productores y consumidores de video. En el relato de esta experiencia se presenta el curso Producción de Videos Educativos, un curso de formación desarrollado durante el segundo semestre de 2022, destinado a docentes de la Facultad Regional Buenos Aires (FRBA) de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN). La propuesta fue diseñada por el Centro de Innovación e Investigación Educativa (CIIE) de la UTN como estrategia y función del CIIE, en la mejora del conocimiento sobre la tecnología educativa y la enseñanza de la ingeniería. Se presentan expectativas y motivaciones iniciales, así como valoraciones de la experiencia por parte de los y las participantes, y se analizan las principales fortalezas y aspectos de mejora, a fin de contribuir a la transferencia de buenas prácticas y mejora de futuras actividades de formación y capacitación propiciadas por el CIIE.

PALABRAS CLAVE: FORMACIÓN DOCENTE, HIBRIDACIÓN, VIDEO EDUCATIVO

1. Introducción

En el contexto de una cultura digital, los hábitos de las personas, en especial, de las más jóvenes, acostumbradas a consumir información de carácter audiovisual, atractiva y de corta duración, hace que los videos y otros formatos audiovisuales adquieran una mayor importancia en la enseñanza. Adicionalmente, la incorporación del video como motor de la innovación en el aprendizaje tomó mayor protagonismo como recurso didáctico durante la pandemia. Las investigaciones revelan que el video ha sido uno de los recursos más utilizados por docentes y estudiantes para hacer frente a los cambios necesarios para continuar el proceso educativo durante el período de pandemia, quienes además afirman haber utilizado más videos educativos que antes de la pandemia.

El uso del video en actividades de aprendizaje interactivas ha demostrado ser eficaz en el proceso de aprendizaje, pues facilita la interacción entre estudiante y contenido (Hsin y Cigas, 2013; Kay, 2012). En la educación superior, especialmente, las acciones de urgencia puestas en marcha ante la pandemia para hacer frente a la formación del profesorado fueron diversas e incluyeron iniciativas de aprendizaje abierto y formato audiovisual con los cuales poder dar respuesta masiva y capacitación al profesorado sobre estrategias educativas con tecnologías.

Una consecuencia de la pandemia ha sido la importancia de la formación del profesorado como agente esencial de los procesos de enseñanza. Al mismo tiempo, surgieron nuevos interrogantes ante la proliferación de iniciativas de capacitación docente durante la pandemia, entre ellas la de indagar acerca de qué modelos y formatos debemos mantener al servicio de la innovación educativa a mediano y largo plazo.

Este trabajo se centra en la experiencia del curso Producción de Videos Educativos en el seno de la Facultad Regional Buenos Aires (FRBA) de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN). La propuesta fue diseñada por el Centro de Investigación e

Innovación Educativa (CIIE) de la UTN como iniciativa para docentes de la Facultad con interés en aprender a realizar videos educativos, y con la finalidad de una mejora del conocimiento sobre la tecnología educativa y la enseñanza de la ingeniería.

Iniciativas de capacitación como esta son fundamentales, teniendo en cuenta que muchas de las estrategias clásicas de enseñanza presencial no funcionan en su totalidad cuando incorporamos recursos en línea como los videos. Entre otros factores, los entornos físicos y virtuales son diferentes y ambos contextos requieren disponer de competencias digitales para centrarse en el aprendizaje de los y las estudiantes y no tanto en los contenidos, dinamizando con recursos tecnológicos y aprovechando la inteligencia colectiva de los grupos en línea, impulsando la colaboración y el intercambio de buenas prácticas con tecnologías, utilizando el video digital, entre otros (Sánchez-González *et al.*, 2023).

1.1. El uso de videos educativos

El video inicialmente se presentó en diferentes formatos analógicos, VHS, U-MATIC, BETACAM, *Super-8*. Los posteriores sistemas digitales posibilitaron el almacenamiento y reproducción desde diferentes soportes que, además de su calidad muy superior, no se deterioraban por su uso y/o reproducción, o por el paso del tiempo. Hoy, los sistemas digitales pueden alojar, grabar y reproducir cualquier tipo de documento sonoro, sea en formato sincrónico (en directo) o asincrónico (en diferido).

Lo que ya es habitual es el video soportado en la red, que puede propiciar estrategias didácticas específicas de utilización, como la reproducción y utilización de videos didácticos, que abundan en la red y que pueden ser de producción propia o ajena (García Aretio, 2022). En este sentido, el recurso video seguirá creciendo en posibilidades y eficacia, tanto en educación a distancia, como en educación presencial o híbrida. Existen variados repositorios de videos de universidades y otras instituciones,

que contemplan programas, tutoriales y cursos de carácter no formal, de perfeccionamiento y actualización, por ejemplo, los MOOC.

En los últimos años, la llegada de los MOOC, la proliferación de dispositivos móviles, la expansión de la banda ancha, así como la expansión de las plataformas de video ha impulsado el uso del video. Desde 2020, tras la crisis sanitaria del COVID-19, estos recursos han tomado mayor relevancia educativa. Las restricciones de movilidad han supuesto un incuestionable impulso a estos recursos educativos que acortan distancias y promueven la interacción aprovechando las posibilidades del audio, del video, de la sincronía y asincronía, para dar respuestas a propuestas educativas de la más diversa índole. En esta línea de trabajo, durante el año 2019, el CIIE planificó y desarrolló tres cursos pensados en función de algunas de las características propias de los MOOC. En determinados formatos de cursos virtuales, como los cursos masivos abiertos y en línea (los MOOC), la elaboración de contenidos se realizó a través de formatos audiovisuales.

Son varias las ventajas del formato audiovisual en comparación con el textual. Algunas ventajas propias de dicho formato son:

- Integrar en un único medio audio, imagen y texto; es decir, son multimedia.
- Construir recursos con varias capas que, sobre la narrativa visual de un video, van ofreciendo al estudiante recursos complementarios.
- Crear contenidos más accesibles y universales, puesto que los videos permiten incorporar subtítulos en varios idiomas.
- Captar la expresión del docente (o de quien corresponda), más allá de lo escrito. Esto facilita la comprensión de lo explicado y constituye en este sentido un recurso a medio camino entre lo escrito y la clase presencial.
- Es consumido al ritmo de cada estudiante, que puede en todo momento volver

a verlo, algo que no se da en la clase presencial, por lo que, en este sentido, se trata de recursos interactivos, además de multimedia.

El proyecto de cursos MOOC-UTN se conformó, por un lado, como una vía interesante para ampliar la participación (inclusión) en la educación superior de un público que quizás no tiene posibilidad de acceso a la educación formal y, por otro, como un medio de promover el aprendizaje durante toda la vida, lo que contribuye al cumplimiento de la responsabilidad social de la Universidad y del CIIE.

A la hora de analizar las propuestas audiovisuales ligadas al mundo de la educación no podemos dejar de realizar una reflexión acerca de los modelos de aprendizaje invertido o *flipped learning*, ya que buena parte del contenido que se está creando hoy día con intención pedagógica se enmarca en este modelo. El modelo *flipped classroom* (o de aula invertida) resulta útil en actividades formativas semipresenciales y presenciales que usan plataformas en línea como apoyo, en los que los videos son una herramienta de base. Se trata de un modelo de aprendizaje centrado en el o la estudiante, donde el o la docente actúa como persona facilitadora o mediadora, elaborando *tests* o videos explicativos para su visualización autónoma y en red, y dando con ello tiempo y espacio, en el aula, a debates u otro tipo de actividades donde la interacción y la participación del alumnado es clave y reemplazan la clásica lección magistral.

En todos los casos, cuando la incorporación de video conlleva una acción pedagógica, es indispensable integrarlo plenamente en la planificación y diseño del programa del curso o asignatura. A pesar de todas las posibilidades y ventajas señaladas, se coincide con la opinión de Laaser y Toloza (en García Aretio, 2022) respecto a que el potencial del video no se ha explotado, ni mucho menos, lo suficiente en entornos educativos.

2. Experiencia: Curso de Videos Educativos

El Centro de Investigación e Innovación Educativa (CIIE) es una iniciativa de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Facultad Regional Buenos Aires de la UTN. Es un centro de referencia para la investigación e innovación y cuya principal acción es contribuir a la mejora del conocimiento en relación con la tecnología educativa y la enseñanza de la ingeniería. Entre sus propósitos vinculados con la formación docente se encuentran asistir a los y las docentes de la Facultad en el desarrollo, planificación e introducción de innovaciones educativas en su práctica cotidiana con el objetivo de mejorar sus prácticas pedagógicas, colaborar con la capacitación en las temáticas del Centro y compartir el conocimiento adquirido con toda la comunidad educativa de la UTN y de educación en ingeniería en general.

Durante el segundo semestre del año 2022, el CIIE desarrolló el curso Producción de Videos Educativos, destinado a docentes de la FRBA, interesados en aprender a realizar videos educativos. El curso se desarrolló en modalidad mixta, combinando presencialidad y actividades asincrónicas en el Campus Virtual.

En términos de competencias, los resultados de aprendizaje buscados fueron:

- Conocer los fundamentos de la producción de videos educativos.
- Conocer y utilizar aplicaciones informáticas de *software* libre para la creación y edición de videos educativos.
- Realizar y publicar un video educativo aplicado al contexto en el que se desempeña cada participante.

2.1. Desarrollo del curso

El curso se desarrolló en modalidad a mixta, con tres encuentros presenciales en el *aula Pearson* del Campus Universitario de dos horas reloj cada uno y trabajo

asincrónico. Se abrió un aula en el [Campus Virtual UTN BA](#) donde se desarrolló la propuesta asincrónica con una duración de doce horas.

La carga horaria total del curso se estimó en dieciocho horas totales y se trabajó bajo el siguiente cronograma:

- del 10 al 28 de octubre se desarrollaron los encuentros presenciales y las actividades de aprendizaje correspondientes a cada bloque,
- del 31 octubre al 16 de noviembre se destinó para la elaboración y entrega del trabajo final a través de Campus Virtual,
- del 17 al 25 de noviembre se desarrolló la evaluación entre pares,
- del 25 al 30 de noviembre se destinó al cierre del curso y la encuesta final.

Los encuentros presenciales se diseñaron con la siguiente estructura: el primero de los encuentros estuvo destinado a los aspectos didácticos para la elaboración de un video; el segundo, hizo foco en los elementos claves sobre la grabación, y el último se centró en los componentes de edición y publicación de videos con el *software* OpenShot.

Durante el desarrollo del curso, se promovió un aprendizaje activo y centrado en el o la estudiante por medio de la utilización de diferentes estrategias didácticas, tales como el aprendizaje invertido, aprendizaje entre pares, trabajos en grupos e individuales, y se realizó un uso intensivo de los recursos ofrecidos por el Campus Virtual. Se desarrollaron las diferentes etapas de planificación (técnica y didáctica), diseño del guion, grabación, edición y publicación. Se utilizaron aplicaciones informáticas de *software* libre para la creación, edición y exportación del video, así como para su uso efectivo como recurso para la enseñanza y el aprendizaje.

Como cierre, las y los participantes desarrollaron un video educativo, aplicable en sus respectivos contextos educativos, como trabajo final integrador del curso y

requisito obligatorio para su aprobación. Respecto a los formatos de videos a presentarse, podían variar entre las posibilidades analizadas durante el curso: simple grabación directa de la enseñanza en el aula, desde la pizarra o pizarrón, con una cámara fija; mediante *screencasts* (grabación digital de la pantalla del ordenador) con voz en *off*; presentación de diapositivas con audio; posproducción de videos con imágenes o técnicas de combinación de videos.

Para la evaluación del trabajo final integrador se utilizó una rúbrica y se aplicó la coevaluación o evaluación entre pares, en la que cada participante evaluó la producción de todos los demás participantes.

La inscripción tuvo un cupo de 20 participantes. Así, el curso se inició con 20 docentes de diferentes disciplinas de las carreras de la Universidad, y lo finalizaron, con entrega y valoración del trabajo final, 13 participantes. Los resultados de finalización pueden considerarse en general positivos. A quienes completaron satisfactoriamente los requerimientos del curso se les entregaron certificados de aprobación.

3. Resultados de la valoración del curso

Se realizó una encuesta de cierre y valoración del curso. Respondieron a la encuesta 11 participantes y, a continuación, se presentan los resultados de los atributos consultados:

Sobre el desempeño docente

Sobre la organización del curso

La/os docentes presentaron los temas de una manera clara y comprensible.

11 respuestas

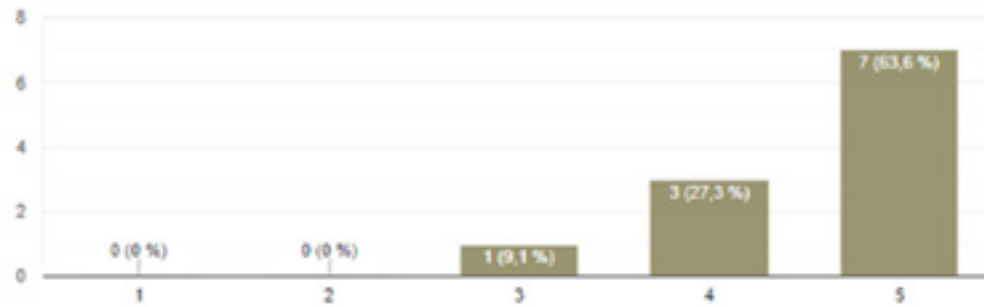


Figura 1

La/os docentes fomentaron la participación activa y el intercambio de ideas

11 respuestas

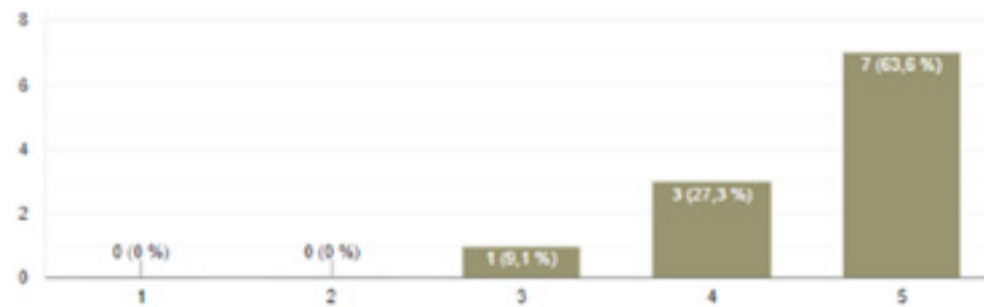


Figura 2

La/os docentes orientaron cómo encarar el aprendizaje y realizar actividades. Mostraron disponibilidad para responder dudas y atender consultas.

11 respuestas



Figura 3

Sobre los aprendizajes durante el curso

El contenido y la organización del curso fueron satisfactorios.

11 respuestas

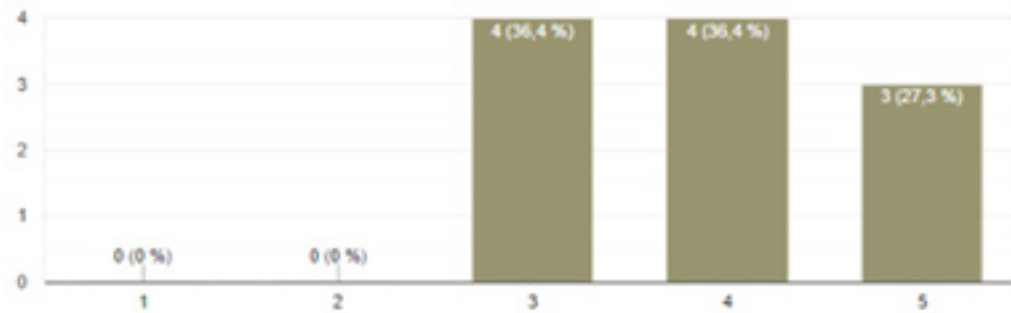


Figura 4

Las actividades del curso resultaron útiles y aplicables en mis cursos

11 respuestas

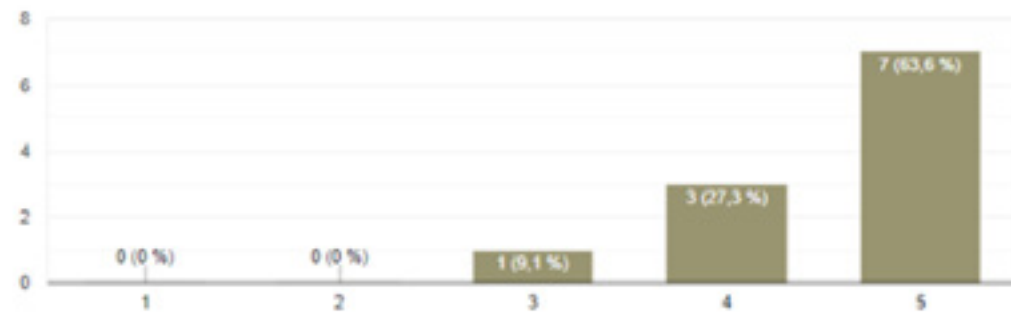


Figura 5

El uso del campus virtual, de las aplicaciones y de la bibliografía resultaron amigables y motivantes

11 respuestas

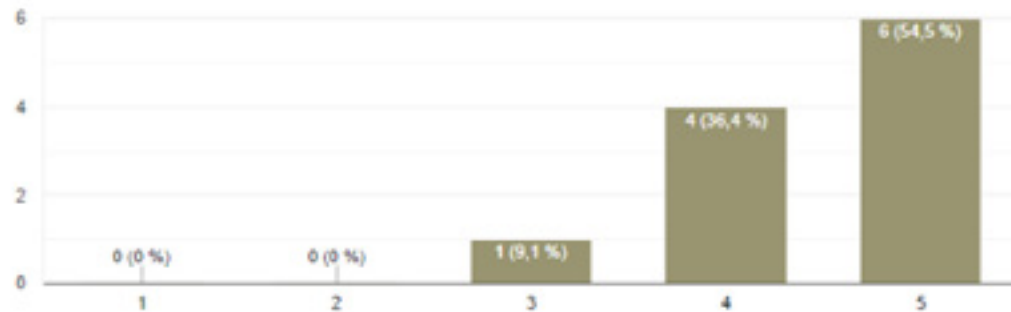


Figura 6

El curso satisfizo mis expectativas previas.

11 respuestas

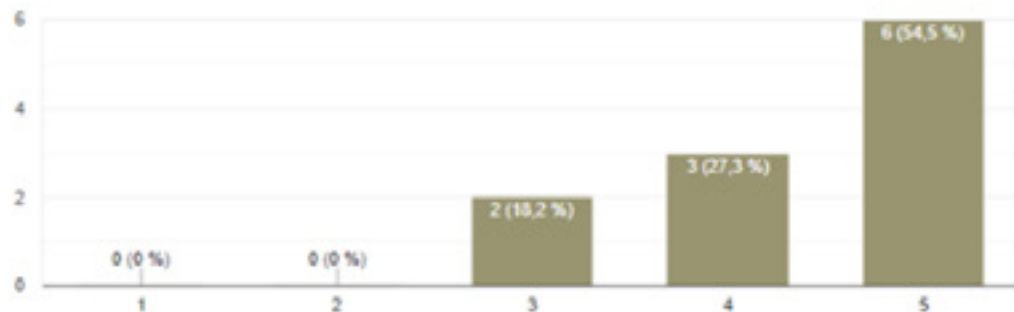


Figura 7

Pude incorporar competencias y habilidades que no poseía antes de participar de este curso.

11 respuestas

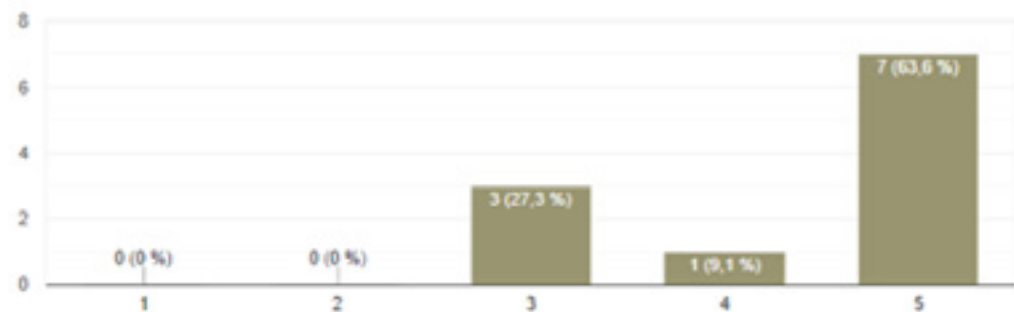


Figura 8

A continuación, se presentan los comentarios aportados por los y las participantes en la encuesta, y que serán considerados para futuras ediciones:

Me hubiese gustado más práctica presencial, tal vez la teoría dada en los encuentros se podría dar por Meet o en forma asincrónica, así en los encuentros presenciales se practica más como hicimos un poco en la última clase. Yo aprendí a superponer videos con fondo verde que no sabía, me vino rebien, y las recomendaciones de grabación, aunque no tuve mucho tiempo para cuidar todos los detalles. Con el Openshot no tuve ningún inconveniente, me gustó y de hecho lo seguí usando para mis nuevos videos. Por otro lado, creo que no todos tienen los mismos intereses. Por los videos que vi noto que a varios no les interesó la parte de grabación en sí ya que no filmaron en sus videos,

solamente editaron. Tal vez se podrían hacer distintos tipos de cursos de video, según lo que quiera cada uno. ¡¡¡Muchas gracias por el curso y su buena predisposición!!!

Mi impresión es que el curso necesitaría más encuentros presenciales o virtuales. También considero que no logramos, como grupo de estudiantes del curso, realizar un trabajo colaborativo en el desarrollo del mismo. El formulario de evaluación por pares no contempló muchas alternativas, al igual modo que la rúbrica.

No tenía experiencia en manejo de una aplicación para producir videos. Quizás un encuentro más, a parte de los tres propuestos, me hubiera ayudado a familiarizarme con el uso de la aplicación.

Me hubiera gustado poder dedicarle más tiempo (es problema mío). Me gustaría tener más bibliografía y tutoriales para poder aprovechar al máximo el *software* y otras alternativas (aun pagas). Hubo detalles de las presentaciones de los docentes que se perdieron al ir a la práctica, por lo que hubiera sido bueno tener las grabaciones de las clases. Son detalles que no afectan la calidad del curso.

El curso me resultó muy útil, interesante y productivo. Los tres docentes impecables, además de idóneos, superaccesibles y predispuestos. En mi caso, arranqué de cero (ni siquiera sabía cómo subir un video a YouTube, con qué app grabar un audio, etc.) y en un inicio sentí que estaba muy por debajo del nivel general. Pero, aunque sé que no llegué a poder utilizar todas las herramientas y a plasmar algunas de las ideas que tenía, finalmente teniendo en cuenta mi nivel base y el tiempo que tuvimos, quedé más que conforme con el resultado logrado. Creo que este es un inicio. Tal vez sentí que faltó alguna instancia práctica presencial antes de la fecha de entrega, para pulir detalles y salvar dudas con el trabajo ya avanzado. Además, para tener la visión crítica y orientativa de ustedes para un mejor resultado. Reconozco que nos ofrecieron la posibilidad de consultarlos, pero, como los chicos, somos hijos del rigor y si no es una clase concreta y “obligatoria”, nos cuesta generar la ocasión... De todos modos, como expresé antes, el curso superó mis expectativas. ¡Les agradezco enormemente su gran aporte y les deseo un excelente fin de ciclo y un mejor inicio del próximo a todos! ¡Saludos cordiales!

El curso resultó interesante y los temas desarrollados fueron los esperados. Creo que hubiera sido conveniente contar con más encuentros (presenciales o virtuales sincrónicos) para revisar y corregir (esto incluye ampliar, recortar, modificar, etc.) todo aquello que en la primera versión de los videos entregados no se pudo lograr o no quedó como lo “pensamos”. Personalmente, lo que más me costó fue trasladar mis ideas a la realización del video. Cambié muchas de esas ideas por otras “realizables” en función del tiempo disponible y de mis conocimientos para utilizar las herramientas de edición. Como balance puedo decir que estoy “contenta” (esta es la palabra) con lo que pude aprender y hacer. Y si bien ahora (volviendo a ver el trabajo) cambiaría mucho del video entregado, creo que el esfuerzo valió la pena. Espero más propuestas como esta para seguir buscando estrategias que mejoren mis prácticas de enseñanza. Gracias.

El conocimiento de los participantes era muy dispar, habiendo algunos que nunca habían realizado o editado un video y otros que ya teníamos cierta experiencia. Esta disparidad, entiendo, hizo que el curso no tuviese la intensidad que esperaba. Recomiendo para futuros encuentros hacer cursos divididos por niveles. Creo que serán de mayor aprovechamiento. Desde ya muchas gracias y espero poder participar en futuras capacitaciones.

4. Conclusiones

El curso fue muy bien valorado por los y las participantes, posibilitó conocer nuevos recursos y estrategias que varios de los y las docentes consideraron novedosos y de utilidad para implementar en sus clases.

Los resultados muestran correspondencia generalizada entre expectativas y necesidades formativas por parte de los y las participantes y valoración de la experiencia de aprendizaje con un alto porcentaje de satisfacción en las dimensiones e indicadores relevantes (propósitos, contenidos, metodología, diseño y organización del curso, dinamización docente, recursos de aprendizaje). No obstante, para una segunda edición, a las sugerencias presentadas de parte de quienes participaron

se contemplarán adaptaciones que permitan mayor flexibilidad, por ejemplo, en la elección del tiempo y ritmo de realización del curso. Entre las posibilidades estaría la de convertir el curso en un formato abierto y fragmentado durante el año académico, complementando los encuentros presenciales con videoclases y tutorías (presenciales y virtuales) para quienes necesiten y/o deseen consultar. Este formato de curso ofrecería la libertad de poder iniciarse y finalizarse cuando se lo desee. En este sentido, la evaluación entre pares tendría que diseñarse de manera automatizada, por ejemplo, utilizando la herramienta Taller de Moodle.

Por otra parte, no hay que dejar de mencionar el desarrollo de tecnologías emergentes, que aún están en sus primeras aplicaciones educativas, pero que son el inicio de nuevas implicaciones para que el video digital aporte funcionalidades para crear realidades simuladas y juegos de rol para la educación y que, unido al auge de los videos educativos, promete un salto innovador como nuevos escenarios y ambientes educativos.

Bibliografía

- Fernández-Río, J. (2018). Creación de videos educativos en la formación docente: un estudio de caso. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(1), 115-127. <https://doi.org/10.6018/reifop.21.1.293121>
- García Aretio, L. (2022). Radio, televisión, audio y video en educación. Funciones y posibilidades, potenciadas por el COVID-19. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(1), pp. 9-28. <https://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/31468>
- Hsin, W. J. y Cigas, J. (2013). Los videos cortos mejoran el aprendizaje de los estudiantes en la educación en línea. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 28(5), 253-259. <https://dl.acm.org/doi/abs/10.5555/2458569.2458622>
- Martínez Cortés, J., Guevara Bazán, I. A., Estrada Esquivel, A. L. y Encino Arambula, R. (2020). El video interactivo: Recurso Innovador generador de Transversalidad en la Enseñanza. *EDUCATECONCIENCIA*, 28(29), 279-302. <https://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/view/346>
- Real Torres, C. (2019). Materiales didácticos digitales: un recurso innovador en la docencia del siglo XXI. *3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 8(2), 12-27. doi: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctic.2019.82.12-27>
- Sánchez-González, M.; Martínez-Marchena, I.; Carrasco-Muñoz, A.; Ruiz-Rey, f. (2023). Formación para docencia innovadora en red vía SPoC: expectativas y resultados. *Campus Virtuales*, 12(1), 145-155. <https://doi.org/10.54988/cv.2023.1.1141>

Revisión de una práctica docente en el marco del nuevo modelo educativo de la UNNOBA

Paula Inés Judurcha,¹ María Agustina Varesio²

¹ Magíster en Derecho del Trabajo y Relaciones Laborales Internacionales, UNNOBA, Junín (BA), Argentina;

² Licenciada en Psicología, UNNOBA, Junín (BA), Argentina. {paulajudurcha, agustinavaresio}@unnoba.edu.ar

Asignaturas: Aspectos Sociales e Institucionales de la Universidad, Práctica Profesional II Laboral

Resumen: El presente trabajo propone hacer un recorrido sobre la revisión realizada en la implementación de una práctica docente, en el marco de la asignatura Aspectos Sociales e Institucionales de la Universidad, transversal a la mayoría de las carreras de la UNNOBA, y Práctica Profesional II Laboral, perteneciente al plan de estudio de la carrera de Abogacía. Dicho ajuste se realiza considerando, por una parte, el escenario de pospandemia y, por otra, el modelo educativo UNNOBA aprobado recientemente (Res. (CS) 2303/2022 y 2304/2022).

PALABRAS CLAVE: MODELO EDUCATIVO, ESCENARIO POSPANDEMIA, PRÁCTICA DOCENTE, MÉTODO DE PROYECTOS, ESTUDIO DE CASOS

1. Introducción

El presente trabajo propone hacer un recorrido sobre la revisión realizada en la implementación de una práctica docente, en el marco de la asignatura Aspectos Sociales e Institucionales de la Universidad, transversal a la mayoría de las carreras de la UNNOBA, y Práctica Profesional II Laboral, perteneciente al plan de estudio de la carrera de Abogacía.

Dicho ajuste se realiza considerando, por una parte, el escenario de pospandemia, y por otra, el modelo educativo UNNOBA aprobado recientemente (Res. (CS) 2303/2022 y 2304/2022).

En “Bitácora de la pandemia” Diana Mazza, se pregunta en relación con la práctica docente qué significa tolerar que no logremos los objetivos que nos propusimos al comienzo y que tengamos que reconfigurar lo proyectado. Al respecto, sostiene que hay que empezar a pensar en qué medida toleramos fallar y volvernos novatos, más allá de los años que se tenga como docente. Sugiere que la pandemia, probablemente, se convierta en lo que los analistas llaman un “analizador natural”. Un analizador natural es un hecho no buscado, pero por el hecho de ocurrir, por su ocurrencia misma, hace visibles cosas que antes no lo eran. Y nos lleva a repensar algunas cuestiones que, en la acción misma, son difíciles de pensar, a menos que nos propongamos manifiestamente un análisis sistemático de nuestra práctica, como muchas veces sucede en el marco de procesos de formación continua de los equipos docentes.

Mazza considera que se podría sacar provecho de ese contexto, al poder reflexionar sobre “cómo somos como docentes”. Respecto al tiempo, plantea que tenemos un modo de pensarlo bastante estructurado, en el que una clase se sucede a la otra, y en ese sucederse se tiene la expectativa de que el estudiantado logre determinados aprendizajes. Ese modo de organizar la enseñanza no necesariamente era el más adecuado en el contexto de la pandemia, en tanto había un espacio de

virtualidad, con lo cual la linealidad de las clases ya no servía y fue necesario empezar a pensar en otras cuestiones, como qué significación empezaría a tener para los y las estudiantes el tiempo. En este sentido, el tiempo del calendario se reemplaza por la vivencia del tiempo, la temporalidad.

Por otra parte, el modelo educativo de la UNNOBA contempla la innovación educativa y los nuevos enfoques metodológicos y tecnológicos, asumiendo como fundamento central el mejoramiento de la calidad, entre otros factores. A su vez, promueve la formación integral de una ciudadanía responsable y comprometida.

Dicho contexto requiere de la actualización continua de los contenidos de los programas curriculares para proporcionar a los y las estudiantes nuevas herramientas de aprendizaje que les permitan la adaptación permanente a los cambios. Además, deben considerarse las singularidades y contextos particulares, en los que los y las estudiantes llevan adelante sus estudios. Todo ello supone la toma de decisiones y una revisión permanente de las propuestas docentes.

Por último, en su charla “Sorprendizaje”, Barrera hace una reflexión sumamente rica en cuanto a la crisis en la educación, y pone en el eje central del rol docente, la capacidad de sorprender, de generar curiosidad en los y las estudiantes. Al respecto, desde la revisión propuesta, la posibilidad de que los y las estudiantes puedan trabajar colaborativamente en un proyecto, cuya problemática sea de su elección, puede constituirse en un espacio de interés y motivación. La clave estará en cómo se plantea la propuesta.

1.1. Revisando nuestra práctica

La práctica revisada hace referencia a la elaboración de una propuesta de práctica por parte del estudiantado que, junto a otras instancias escritas, dan cuenta del proceso de evaluación formal de las asignaturas integrantes de las currículas de las

carreras de Ciencias Sociales y Jurídicas que en el presente trabajo se tomarán como campo de análisis.

Hemos elegido asignaturas pertenecientes a las ciencias sociales y jurídicas (a pesar de su amplitud) por dos cuestiones. Por un lado, porque cada una de nosotras nos desempeñamos como docentes de asignaturas de estas ramas y, por otro, porque nos resulta interesante realizar una revisión, a modo comparativo, de propuestas distintas, pero con puntos —seguramente— en común, en cuanto el abordaje desplegado desde la docencia. Asimismo, este tipo de práctica intenta ser un espacio de alfabetización académica, ya que se pretende promover habilidades vinculadas a la escritura académica y la oralidad, y otras habilidades como el trabajo en equipo. Y fundamentalmente por adaptación y adecuación al proceso de la virtualidad.

Las asignaturas elegidas son Aspectos Sociales e Institucionales de la Universidad y Práctica Profesional II Laboral.

En este contexto, queremos destacar que, en la presencialidad, ambas propuestas se abordan bajo la modalidad de taller/práctica, y se plantean con una dinámica a lo largo del cuatrimestre. El estudiantado trabaja en grupos y cada clase se corresponde con un requerimiento del proyecto: definición de la problemática, objetivos, actividades, recursos, entre otros, en el caso de la asignatura de sociales, y con etapas procesales, en el caso de jurídicas.

El equipo docente interviene a través del rol tutorial, apuntalando el desarrollo de los encuentros, orientando, guiando, mediando en lo que va surgiendo en el trabajo grupal sobre estrategias comunitarias en un caso, y defensivas, en el otro. Al finalizar cada encuentro, se realiza un cierre a través de una puesta en común.

Tal lo planteado al inicio, la propuesta se contextualiza en el método de proyectos y estudio de casos mediados por tecnologías, con modalidad de taller, en línea con el nuevo modelo educativo institucional.

1.2. Trabajo grupal

Esta práctica se enmarca en el aprendizaje colaborativo como modelo de enseñanza, en el que las y los docentes promueven la conformación de grupos para satisfacer metas o propósitos educativos, impulsando un conjunto de estrategias que hace que la enseñanza y el aprendizaje se conjuguen en los mismos sujetos.

La modalidad de trabajo será grupal. En *El oficio de enseñar*, refiriéndose al trabajo grupal, Litwin lo contrapone a las prácticas solitarias, dirigidas y controladas, que infunden temor e inseguridad a los estudiantes, por las posibles consecuencias del error (p. 106). En este sentido, plantea que esa organización individual y competitiva es ajena a una cultura fraterna, a la valoración de la ayuda o a la construcción de responsabilidades que, al asumirse en grupo, se comparten y se instalan en un escenario socializador. La heterogeneidad en los grupos, en cambio, provoca la ayuda entre unos y otros. La explicitación de las diferencias puede promover cambios que favorezcan el crecimiento de cada uno de los integrantes. Los docentes pueden orientar a los grupos, para que las preguntas que se hagan, las reflexiones que se compartan, las propuestas que se encaren favorezcan la participación de todos los integrantes y permitan alcanzar la meta propuesta. Aquí aparecen el trabajo y la responsabilidad compartida como parte de la formación, y un proceso de negociación que favorece el aprendizaje.

En el diseño, es importante pensar actividades que promuevan la participación de cada integrante, hacer que dichas participaciones sean diferentes, a la par que requieran procesos de trabajo conjunto, y orientar el trabajo para que cada integrante desarrolle capacidades diversas. La/el docente debe acompañar al estudiantado para que cooperen entre sí, alentando a quienes no colaboran o tienen dificultades.

2. Método de proyectos

La propuesta se organizará con modalidad de taller, ya que se trata de una estrategia pedagógica que, además de abordar el contenido, enfoca sus acciones hacia el saber hacer, integrando teoría y práctica, y la metodología de trabajo será el método de proyectos en el caso de ciencias sociales y, en el caso de jurídicas, se adiciona estudio de casos.

En *Métodos de enseñanza. Didáctica general para maestros y profesores*, Davini detalla una serie de métodos, entre ellos el mencionado, planteando la importancia de este tipo de estrategia para el desarrollo de capacidades para resolver problemas, para elaborar planes de acción, lo que supone elegir entre distintas alternativas y planificar su realización en el tiempo.

Asimismo, posibilita ejercitar el juicio profesional para la toma de decisiones en la acción en contextos y situaciones reales. Es decir, suponen la transmisión de conocimientos y el desarrollo de habilidades. El centro está en la producción de alternativas por parte de los y las estudiantes. Respecto al ambiente de enseñanza, requiere ser activo y participativo, y promover el intercambio y la cooperación entre los y las estudiantes, desarrollando disposiciones y habilidades para el trabajo junto a otras personas. En muchos casos, movilizan aspectos éticos, entendiendo la necesaria reflexión sobre problemas y dilemas en ambientes y dilemas en ambientes sociales e institucionales. Cuando se piensa qué hacer en una determinada situación, se ponen en juego nuestras experiencias anteriores y nuestras visiones, lo que nos sirve de guía. El intercambio con las visiones dentro del grupo de estudiantes facilita la ampliación de las miradas sobre el problema.

Respecto al método de proyectos, en particular, este apunta a aprender mediante la elaboración de un plan o proyecto de acción, analizando y seleccionando alternativas, un plan de trabajo, etapas en un tiempo determinado, y poniéndolo

en marcha, con seguimiento del proceso, y resultados. En muchos casos, también implica comunicar y difundir el proyecto a otros.

La lógica del método de proyectos no se agota en un taller puntual, sino que se orienta a un proceso de mediana duración. No se encamina al “hacer por el hacer”, sino hacer y construir el plan de trabajo, así como ponerlo en práctica constituye un proceso de aprendizaje. Al elaborar el plan, los y las estudiantes desarrollan sus conocimientos prácticos y asimilan contenidos de enseñanza.

El método de proyectos presenta un importante valor educativo. Además de ser una metodología útil para desarrollar conocimientos, integra sistemáticamente el conocimiento y la acción, facilitando en el alumnado el aprendizaje de métodos racionales de trabajo, la habilidad para planear un proyecto y su realización en el tiempo, la creatividad, las capacidades expresivas (comunicación oral, escrita y gráfica), la elección de medios para el desarrollo del proyecto y la evaluación de resultados. Asimismo, favorece el desarrollo del trabajo cooperativo y la autonomía de aprendizaje.

Será la o el estudiante quien tenga la responsabilidad de tomar una serie de decisiones encaminadas a resolver una tarea de cierto nivel de complejidad. De esta manera, para poder resolver con éxito esa tarea y realizar un adecuado proceso de toma de decisiones, la labor de investigación que lleven a cabo los y las estudiantes tendrá un papel fundamental (Grahame, 2011). En definitiva, son quienes planifican, deciden y elaboran el proyecto (Arcos, 2016). En este sentido, contribuye a fomentar la autonomía, la confianza en sí mismos y a incrementar la motivación.

Thomas (2000) sostendrá que es fundamental que el proyecto o problemática planteada suponga un reto para el alumnado. Es decir, el o la estudiante no debería poder resolver el proyecto planteado con los conocimientos que ya posee.

- Etapas de la propuesta

1. Apertura: para el caso de la asignatura de ciencias sociales se propone desarrollar un proyecto comunitario, vinculado a la realidad social y promoviendo la participación responsable. En esta etapa, se propone un encuentro sincrónico, donde se expongan los contenidos teóricos referidos a extensión universitaria, y práctica comunitaria, en particular. En tanto que, para el caso de la asignatura de ciencias jurídicas, implica articular estratégicamente la defensa de una de las partes litigantes (parte actora/ parte demandada) que se desarrollará durante el procedimiento judicial. Para ello, también se propone una instancia de encuentro sincrónico con todos los grupos, donde se aborda someramente el encuadre jurídico para el planteamiento de estrategias defensivas (a modo de punteo, porque el contenido teórico ya se abordó en la asignatura correlativa previa).

2. Organización: esta etapa implica transmitir y organizar informaciones, datos y conocimientos; elaborar un plan de trabajo con etapas; distribuir tareas; organizar grupos de trabajo, de acuerdo con intereses y capacidades, en forma cooperativa. A continuación, se detalla la organización prevista:

a. Conformación de grupos de cuatro estudiantes como máximo, agrupados aleatoriamente por el sistema.

b. Se facilitará una guía con la estructura del proyecto/caso, donde se explicita cada ítem/etapa procesal, con ejemplos figurativos a través de la herramienta libro/archivos.

c. Se organizarán las etapas de trabajo. Cada una contará con un material bibliográfico respaldatorio, y una consigna que se corresponderá con cada requerimiento de propuesta:

- En el caso del proyecto:

Etapa 1: Elección de la problemática.

Etapa 2: Fundamentos que justifican su elección.

Etapa 3: Planteo de objetivos del proyecto.

Etapa 4: Actividades que se prevén para el cumplimiento de los objetivos.

Etapa 5: Armado del cronograma del proyecto. Delimitación de los recursos para su concreción.

Etapa 6: Previsión de obstáculos.

• En el caso del procedimiento laboral:

Etapa 1: Asignación de partes y casos hipotéticos.

Etapa 2: Intercambio telegráfico.

Etapa 3: Interposición de demanda y contestación de demanda.

Etapa 4: Producción de prueba.

Etapa 5: Vista de causa (*roleplay*).

Etapa 6: Lectura de sentencia/s y socialización e intervención de estrategias entre distintos grupos.

Cada etapa contará con una tarea configurada en la plataforma, para las entregas parciales de la actividad.

d. Foro de intercambio: cada grupo, contará con un foro de intercambio en la plataforma como espacio para el trabajo conjunto. Se incorporarán actividades definidas obligatorias dentro del foro. Entendemos que el estudiantado no está habituado a este tipo de prácticas, y hay que fomentarlas.

Morell Mol, en su texto *¿Cómo podemos fomentar la participación en nuestras clases universitarias?*, asegura que, si queremos que nuestros estudiantes asuman un rol activo en el aula, es imprescindible que conste en la evaluación. Los y las estudiantes son, por regla general, pasivos y solo hacen lo estrictamente necesario para aprobar una asignatura. No es suficiente intentar animarlos a participar; tienen que sentir la obligación. Luego, probablemente puedan reconocer su utilidad y, a la larga, aumentar su motivación.

3. Difusión y socialización: aquí debemos considerar las distintas situaciones que pueden darse, a saber: 1) en el caso de ASIU, se propondrá la elaboración grupal de un video, que acompañe el proyecto escrito, con una duración de 10 minutos como máximo, donde deberán exponer los puntos centrales de la propuesta. Los videos serán compartidos en un espacio común de la plataforma, donde cada grupo podrá visualizar el de los pares y podrán hacer los comentarios que consideren; 2) en el caso de PP2 Laboral, se socializa a partir de la realización de un *roleplay* simulando la instancia de Vista de Causa (momento final del procedimiento laboral) antes del dictado de la sentencia, y es allí el momento de puesta en escena de la estrategia elegida para el abordaje de la defensa y donde el resto de los grupos toman conocimiento de ella.

Por último, se llevará a cabo un encuentro sincrónico donde los equipos docentes harán una puesta en común de los proyectos/casos, previo relevamiento de los mismos.

Una opción para considerar es la organización de una jornada, para la presentación de todos los proyectos.

4. Integración y evaluación: esta instancia se refiere a la evaluación del proceso seguido y sus logros de aprendizaje. Para la evaluación de esta propuesta, resulta oportuno mencionar lo que sostiene Litwin al respecto. La actividad grupal no es la mejor estrategia para evaluar los aprendizajes personales de los y las estudiantes. Se trata de la tarea de un grupo y su producto. El equipo docente debería contar con otras estrategias para la calificación individual. El producto alcanzado deberá evaluarse con criterios coherentes con esa producción. A tal fin, se definieron criterios de aprobación para la propuesta propiamente dicha, que serán explicitados a los y las estudiantes, antes de la presentación del proyecto/caso:

-Entrega en tiempo y forma, de cada una de las presentaciones parciales pautadas y de la entrega final.

- Elaboración, organización y argumentación de la propuesta/ estrategia.
- Claridad y coherencia.
- Precisión terminológica en el lenguaje.
- Ortografía.
- Utilización de citas bibliográficas (si correspondiera).
- Presentación de las propuestas a través de la utilización de herramientas digitales.

Al contar de antemano con los criterios de evaluación, el estudiantado podrá valorar de forma crítica tanto su progresión como la del resto del curso, pudiendo obtener una retroalimentación que le va a permitir mejorar tanto en la realización de la tarea como en su comprensión del proceso de aprendizaje. Asimismo, se realizará una evaluación formativa, a partir de la valoración de la participación y elaboración de las actividades propuestas.

Por último, respecto a la evaluación, hay muchas alternativas que resultan sumamente ricas en esta propuesta. En Pareja Fernández de la Reguera J. A.; Fernández Cabezas, M.; Fuentes Esparrell, J. (2019) se plantea que los y las estudiantes en el proceso de evaluación pueden mejorar su nivel de compromiso y motivación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje general. Existen estrategias de evaluación compartida, como la autoevaluación o la evaluación entre iguales. La autoevaluación promueve la responsabilidad de los y las estudiantes para monitorizar y realizar juicios sobre su propio aprendizaje, ya que, a partir de unos criterios de evaluación explícitos, irán interiorizando los mismos a lo largo del proceso y ajustando sus respuestas a los objetivos de aprendizaje propuestos por el o la docente. Además, este proceso permite al estudiantado desarrollar hábitos de reflexión y de identificación de los propios errores, lo que les ayudará a ser conscientes de su propio aprendizaje y también a desarrollar su capacidad de aprender de forma autónoma. Por su parte, el proceso de evaluación entre iguales, con función formativa, busca favorecer la

autorreflexión y la mejora sobre los propios procesos de aprendizaje, a partir de la valoración cualitativa entre pares. La evaluación compartida mejora la calidad de los aprendizajes, a la vez que estimula la autorregulación y el desarrollo de competencias profesionales durante el proceso de evaluación.

3. Conclusiones

A través de estas líneas, hemos pretendido poner en conocimiento cómo un modelo educativo nuevo, en este caso el modelo educativo UNNOBA, provee el marco adecuado para que se revisen viejas prácticas, en asignaturas de distintas carreras, con distintos perfiles de estudiantes, con objetivos específicos y utilizando las mismas herramientas, permitiendo un proceso de aprendizaje dinámico y novedoso.

Bibliografía

- Barrera, R. "Sorprendizaje". CHARLA TEDX Sevilla.
- Davini, M. C. (2008). Métodos de enseñanza. Didáctica general para maestros y profesores. Santillana.
- Dussel, I. (2020) "La clase en pantuflas. Reflexiones a partir de la excepcionalidad". Conversatorio virtual organizado por el ISEP (Instituto Superior de Estudios Pedagógicos). Bitácora de cuarentena, para docentes y pedagogues 2020.
- Litwin, E. (2012). *El oficio de enseñar. Condiciones y contexto*. Paidós.
- Mazza, D. (2020). "Rol docente y vínculos en la virtualidad". Entrevista en Programa Educación Hoy de Fundación Luminis. Bitácora de cuarentena, para docentes y pedagogues 2020.
- Morell Mol, T. (2009). ¿Cómo podemos fomentar la participación en nuestras clases universitarias? Universidad de Alicante- Marfil
- Pareja Fernández de la Reguera J. A.; Fernández Cabezas, M. Fuentes Esparrell, J. (2019). "Innovación metodológica en el Master Profesionalizador de Formación del Profesorado: Aprendizaje basado en Proyectos desde la Interdisciplinariedad". Revista de Currículum y formación del profesorado. Vol.23, No3. Universidad de Granada Recursos. <https://www.youtube.com/watch?v=FXTQq7Ojp94&t=99s>

Transformando la enseñanza con grandes modelos de lenguaje: Una experiencia de utilización de la inteligencia artificial en el aula

Leonardo M. Esnaola,¹ Hugo D. Ramón²

¹ Licenciado en Sistemas, Universidad Nacional del Noroeste de Buenos Aires, Junín, Argentina;

² Magíster en Automatización de Oficinas, Universidad Nacional de La Plata, Junín, Argentina.

{leonardo.esnaola, hugo.ramon}@itt.unnoba.edu.ar

Asignatura: Gestión de Proyectos (UNNOBA)

Resumen: Recientemente, la inteligencia artificial (IA) está experimentando una acelerada evolución, con aplicaciones en diversos aspectos de nuestra cotidianeidad. Este auge implica que se necesitan nuevas ideas y considerar cómo impacta en los procesos educativos. Hay diversos ejemplos de que los sistemas educativos absorbieron el impacto de nuevas tecnologías, entre ellas pueden mencionarse Internet, Wikipedia, el buscador de Google, las computadoras portátiles, las calculadoras, y un largo etcétera. La estrategia más acertada parece la de integrar esas nuevas tecnologías para lograr innovación en los procesos en general, y en los procesos educativos en particular. El surgimiento de grandes modelos de lenguaje permite la generación de texto con sentido, apoyándose en todo el conocimiento que se puede extraer de una fuente de datos tan vasta como Internet, lo que provoca que muchas de las actividades que se les plantean a las y los estudiantes deban ser revisadas. Los actores educativos, en todos sus niveles, tenemos un gran desafío por delante. El presente trabajo pretende traer a este ámbito de intercambio una reflexión sobre el tema, para pensar cómo convertir en fortaleza una debilidad que amenaza con reconfigurar las prácticas de enseñanza y aprendizaje. La experiencia permite concluir al menos que, desde nuestra práctica docente, no podemos ignorar su existencia.

PALABRAS CLAVE: INTELIGENCIA ARTIFICIAL, GRANDES MODELOS DE LENGUAJE, CHATGPT, EDUCACIÓN, GESTIÓN DE PROYECTOS

1. Introducción

En los últimos años se han desarrollado y publicado grandes modelos de lenguaje (Large Language Model o LLM). Se trata de modelos de propósito general que pueden abarcar un amplio rango de tareas. Utilizan algoritmos y técnicas de aprendizaje automático, y se entrenan de forma autosupervisada. Son capaces de, por ejemplo, reconocer, resumir, traducir, predecir y generar texto. Entre sus ejemplos más difundidos pueden mencionarse: GPT (Generative Pre-trained Transformer) de OpenAI (Radford, Narasimhan, Salimans y Sutskever), BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) de Google (Devlin, Chang, Lee y Toutanova), XLNet de Carnegie Mellon University y Google (Yang, y otros), T5 (Text-to-Text Transfer Transformer) de Google (Raffel, y otros) y RoBERTa (Robustly Optimized BERT Pretraining Approach), desarrollado por Facebook AI Research como una mejora de BERT (Liu, y otros).

En los últimos meses han ganado mucha notoriedad, debido a que se han popularizado herramientas como ChatGPT (OpenAI, s.f.), Bing Chat (Microsoft, 2023) y Bard (Google, 2023) orientadas fundamentalmente al uso conversacional, constituyendo interfaces sencillas para poder operar con algunos de estos modelos. En este sentido, se está hablando mucho de su utilización para resolver tareas académicas y hasta para resolver exámenes en línea (García, 2023) (Braginski, 2023) (Ponce, 2023) (David, 2023) (Yahoo Finanzas, 2023) (Vicente, 2023) (Horvat, 2023).

Debido a su potencialidad y su amplia difusión, como docentes, podemos decidir si se transforman en aliados o enemigos de nuestra práctica. La experiencia que se describe en este trabajo busca utilizar este tipo de herramientas como un aliado y se enmarca en la asignatura Gestión de Proyectos. Se abordan algunos ejemplos de su utilización y las recomendaciones que el equipo docente de la asignatura ha realizado a su grupo de estudiantes.

2. Descripción de la asignatura

Gestión de Proyectos pertenece al cuarto año de Ingeniería en Informática y Licenciatura en Sistemas de la Escuela de Tecnología de la UNNOBA. El dictado está conformado por clases teórico-prácticas, fundamentalmente con modalidad taller, a través de las cuales se abordan progresivamente los contenidos. Además, se aporta la visión de invitados externos, que trabajan en la industria con diferentes responsabilidades, sobre algunos de los temas tratados implementando conversatorios. La evaluación es continua, se implementan actividades calificables para trabajar contenidos concretos y, durante todo el dictado de la asignatura, se lleva adelante un trabajo práctico integrador grupal, que comprende la gestión integral de un proyecto de desarrollo de *software* con un cliente real y concreto.

3. Utilización de los grandes modelos de lenguaje en la asignatura

Este equipo docente considera que herramientas como ChatGPT, Bing Chat o Bard podrían contribuir positivamente en el desarrollo de una asignatura de este tipo, siempre y cuando se tengan en cuenta algunas consideraciones sobre su utilización como, por ejemplo, las siguientes:

- Las respuestas pueden contener “alucinaciones” (Ji, y otros, 2022), es decir, pueden sostenerse como verdaderos hechos que no parecen estar justificados por los datos de entrenamiento del modelo. Por ejemplo, ante una consulta determinada, el modelo podría “inventarse” autores que sostienen determinadas consideraciones, y ser muy convincente, cuando en realidad tales autores ni siquiera existen.

- Presencia de sesgos (Roselli, Matthews y Talagala, 2019), debido a que el proceso de entrenamiento se basa en datos provenientes de múltiples fuentes, principalmente disponibles a través de internet, tales datos pueden contener sesgos y

prejuicios muy difundidos, que terminan siendo incorporados por los modelos y, en consecuencia, incluidos involuntariamente en las respuestas.

- Contexto erróneo o insuficiente (Serafini y Bouquet, 2004), lo cual provoca que el modelo dé respuestas que no sean satisfactorias. Si bien estas podrían mejorarse con un refinamiento posterior, si se diera el caso, podría ocurrir que el usuario no contara con la información de contexto apropiada y, por ende, tomaría como válidas respuestas que en realidad no lo son.

- Podría generarse una dependencia excesiva (Strasser, 2023), limitando la capacidad de desarrollar capacidades indispensables como la creatividad, el pensamiento crítico, las habilidades de comunicación interpersonal, la resolución de problemas, entre otras.

- Uso indebido (Dehouche, 2021) (King y ChatGPT, 2023) (Francke y Bennett, 2019), abusar de este tipo de modelos podría fomentar el riesgo de incurrir en plagio y violar normas y estatutos académicos.

Ahora bien, si se está al tanto de los potenciales problemas, es posible adoptar herramientas como estas para diferentes usos de forma provechosa. La clave está, como siempre, en hacer un uso crítico, evaluando cuidadosamente las respuestas y contrastando los hechos a través de una búsqueda más exhaustiva de diferentes fuentes.

A continuación, se describen algunos potenciales de estas herramientas en la asignatura:

1. Como fuente de consulta y relacionamiento entre conceptos: los grandes modelos del lenguaje están entrenados con grandes cantidades de texto y son capaces de procesar y entender el lenguaje natural de una manera muy similar a como lo hacemos los seres humanos. De esta manera, pueden proporcionar información

detallada y precisa sobre una amplia variedad de temas y conceptos. Además, son capaces de detectar patrones y conexiones en el lenguaje natural que podrían pasar desapercibidos para una persona que no esté familiarizada con el tema en cuestión. Por ejemplo, si se desea buscar una vinculación entre los conceptos: “pruebas de *software*” y “seguridad informática”, un modelo del lenguaje ante esta consulta podría sugerir términos relacionados, como *penetration testing* y *vulnerability assessment*.

2. Como fuente de inspiración: podría utilizarse para crear y describir situaciones hipotéticas. En este sentido, podrían ser aprovechadas para desarrollar casos de prueba, pero también, desde el punto de vista de la práctica docente, para generar situaciones problemáticas sobre las cuáles solicitar se apliquen y desarrollen conceptos.

3. Como asistente de redacción: en el contexto de la asignatura se deben elaborar diversos documentos vinculados con la gestión de proyectos como, por ejemplo, minutas de reunión, informes de avance, especificación de requisitos, casos de uso, pruebas de *software*, etc. Los grandes modelos de lenguaje pueden contribuir con esta tarea eficazmente.

4. Como asistente para desarrollar aplicaciones: dado que son capaces de generar respuestas en múltiples lenguajes, incluso código fuente, son capaces de escribir algoritmos y programas, ayudar a depurar el código y escribir pruebas de *software* para validar el funcionamiento de una aplicación.

5. Como repositorio de conocimiento: en lugar de escribir múltiples páginas de contenidos, sobre aspectos de interés determinados, e incorporar buscadores para encontrarlas, se podría refinar el entrenamiento de estos modelos preentrenados para incluir una interfaz más natural. Esto permitiría indagar sobre aspectos de interés a través de lenguaje natural, vincular las respuestas y remitir a fuentes específicas.

4. Utilización de los grandes modelos de lenguaje en la asignatura

Las siguientes dos experiencias constituyen casos de uso reales de estos grandes modelos de lenguaje en el marco de la asignatura.

Vinculada con el primero de los usos potenciales, señalados en la sección anterior, la primera de las actividades calificables de la asignatura propone que las y los estudiantes resuelvan un cuestionario sobre gestión de riesgos. Uno de los incisos solicita que se “formule una pregunta que considere apropiada, ya sea para profundizar el contenido tratado, o para clarificar algún aspecto sobre el mismo”. Así, las y los estudiantes remitieron sus inquietudes sobre el tema. Tradicionalmente, el equipo docente retomaba estas preguntas en la clase siguiente y las discutía, involucrando a las y los estudiantes. En esta ocasión, se trasladó cada una de las preguntas a ChatGPT, se transcribieron sus respuestas a un documento y se las utilizó como insumo para la discusión prevista, indicando claramente que eran las respuestas brindadas por ChatGPT. Es de destacar que, si bien algunas de las respuestas ofrecidas por la herramienta resultan algo genéricas, no incurre en errores. De este modo, las y los estudiantes pudieron apreciar que el equipo docente no está en contra de utilizar este tipo de herramientas, todo lo contrario, pero sí se señaló que es preciso reflexionar sobre cada una de las respuestas generadas automáticamente.

Vinculada con el segundo uso potencial descrito en la sección anterior, el equipo docente utilizó ChatGPT para crear un caso hipotético que sirviera de insumo para la consigna de la segunda actividad calificable de la asignatura. Se le solicitó que elaborara una minuta en la que se describiera una reunión entre un grupo de analistas de *software* y un cliente que los contactara para implementar un sistema de seguimiento del transporte público de pasajeros. Después de algunos refinamientos se obtuvo una minuta apropiada para utilizar como caso de estudio en la consigna de la actividad.

5. Conclusiones

La IA y los grandes modelos del lenguaje son una realidad y están transformando la manera en que interactuamos con la tecnología. Como educadores, debemos estar preparados para integrar estas nuevas herramientas en nuestra práctica, aprovechar su potencialidad y tener en cuenta sus limitaciones. Solo así podremos convertir esta debilidad en una fortaleza que permita mejorar los procesos educativos y preparar a los estudiantes para el futuro.

En el caso de Gestión de Proyectos, se ha considerado que la incorporación de este tipo de herramientas puede contribuir positivamente con el desarrollo de la asignatura, siempre y cuando se lleve a cabo un uso crítico de ellas. Esta opinión, sin embargo, refleja una posición considerando el estado actual del arte, pero es de público conocimiento que se trata de un campo en permanente (y acelerada) evolución. Desconocemos en este punto cuánto más pueden evolucionar y solo el tiempo dirá cuál será el impacto que este tipo de tecnologías provoque en cada aspecto de nuestra cotidianidad.

Bibliografía

- Braginski, R. (11 de marzo de 2023). Ariel Merpert: “Los que van a marcar el ritmo del uso de ChatGPT en las aulas son los pibes: ellos tienen la batuta”. *Clarín*.
- David, E. (5 de marzo de 2023). Bill Gates y los profesores de las universidades más prestigiosas coinciden: el futuro será de quienes dominen la IA como ChatGPT. *Business Insider*.
- Dehouche, N. (2021). Plagiarism in the age of massive Generative Pre-trained Transformers (GPT-3). *ETHICS IN SCIENCE AND ENVIRONMENTAL POLITICS*, 17-23. [doi:10.3354/ese00195](https://doi.org/10.3354/ese00195)
- Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K. y Toutanova, K. (s.f.). BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. doi: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1810.04805>
- Francke, E. y Bennett, A. (2019). The Potential Influence of Artificial Intelligence on Plagiarism: A Higher Education Perspective. *European Conference on the Impact of Artificial Intelligence and Robotics (ECIAIR 2019)*, 131-140.
- García, N. (22 de febrero de 2023). ¿Es Chat GPT el fin del pensamiento crítico en las aulas? *elEconomista.es*.
- Google. (2023). *Bard Experiment*. <https://bard.google.com/>
- Horvat, A. (19 de febrero de 2023). ¿Enemigo o aliado? Cómo los colegios enfrentarán al ChatGPT, la app que amenaza con hacer temblar el mundo educativo. *La Nación*.
- Ji, Z., Lee, N., Frieske, R., Yu, T., Su, D., Xu, Y., Fung, P. (noviembre de 2022). Survey of Hallucination in Natural Language Generation. *ACM Computing Surveys*, 1-38. [doi: 10.1145/3571730](https://doi.org/10.1145/3571730)
- King, M. R. y ChatGPT. (2023). A Conversation on Artificial Intelligence, Chatbots, and Plagiarism in Higher Education. *Cellular and Molecular Bioengineering*, 1-2. [doi:10.1007/s12195-022-00754-8](https://doi.org/10.1007/s12195-022-00754-8)

- Liu, Y., Ott, M., Goyal, N., Du, J., Joshi, M., Chen, D., Stoyanov, V. (s. f.). RoBERTa: A Robustly Optimized BERT Pretraining Approach. doi: <https://doi.org/10.1007/s12195-022-00754-8>
- Microsoft. (2023). *Introducción al nuevo Bing*. Obtenido de Haz preguntas reales. Recibe respuestas completas. Chatea y crea. <https://www.bing.com/new>
- OpenAI. (s. f.). *Introducing ChatGPT*. <https://openai.com/blog/chatgpt>
- Ponce, R. (17 de marzo de 2023). El filósofo Darin McNabb: Bienvenida al Chat GPT con reservas. *REVISTA PROCESO*.
- Radford, A., Narasimhan, K., Salimans, T. y Sutskever, I. (s. f.). Improving Language Understanding by Generative Pre-Training. <https://openai.com/about>
- Raffel, C., Shazeer, N., Roberts, A., Lee, K., Narang, S., Matena, M., Liu, P. (s.f.). Exploring the Limits of Transfer Learning with a Unified Text-to-Text Transformer. doi: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1910.10683>
- Roselli, D., Matthews, J. y Talagala, N. (2019). Managing Bias in AI. *WWW '19: Companion Proceedings of the 2019 World Wide Web Conference*, 539-544. [doi:10.1145/3308560.3317590](https://doi.org/10.1145/3308560.3317590)
- Serafini, L. y Bouquet, P. (2004). Comparing formal theories of context in AI. *Artificial Intelligence*, 41-67. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2003.11.001>
- Strasser, A. (2023). On pitfalls (and advantages) of sophisticated large language models. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.17511>
- Vicente, S. (7 de marzo de 2023). Wendy Hall, experta en IA: "Es esencial que creemos máquinas que, llegado el momento, podamos desconectar". *elDiario.es*.
- Yahoo Finanzas. (18 de enero de 2023). Adolescentes usan la inteligencia artificial de ChatGPT para hacer sus deberes... y los profesores no se dan cuenta. *yahool!finance*.
- Yang, Z., Dai, Z., Yang, Y., Carbonell, J., Salakhutdinov, R. y V. Le, Q. (s. f.). XLNet: Generalized Autoregressive Pretraining for Language Understanding.



Gestión de la innovación educativa en el aula

Una didáctica del arjé para la gestión de la innovación educativa en aulas virtuales

Copertari Scortichini, Susana,¹ Viera, Iván Ariel,² Ramos, Noemí Andrea³

¹ Doctora en Educación, Universidad Nacional de Rosario; ² Especialista en Docencia Universitaria, Universidad Nacional de Rosario; ³ Especialista en Docencia Universitaria, Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Rosario. {susycopertari, arielviera36, anbelinsky}@gmail.com

Asignatura: Diplomatura de Estudios Avanzados en Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje (SIED-UNR). Módulo 2: Diseño Conceptual del Aula Virtual. Tutorías Pedagógicas Afectivas e Inclusivas en Entornos Virtuales (cohortes 4).

Resumen: La contribución que se presenta narra los resultados del análisis de una experiencia educativa innovadora, disruptiva, para la gestión áulica (Módulo 2) en la diplomatura de posgrado Estudios Avanzados en Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA), radicada en la Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales (UNR) y aprobada por el SIED (Sistema Institucional de Educación a Distancia) UNR.

Situamos el análisis en el marco del proyecto de investigación interdisciplinario de la Universidad Nacional de Rosario (UNR) Políticas Universitarias de Formación Docente desde una Ciudadanía Digital Socioinclusiva. Es una investigación cuali-cuantitativa, con aportes de la etnografía y la propia práctica docente (Taylor y Bodgan, 1997; Guber, 2002; Copertari, 2022; Copertari y Fantasía, 2022). El objetivo es socializar las estrategias de cursado, recuperando la praxis (Freire, 1971) y los resultados de los encuentros sincrónicos en la gestión de las aulas virtuales (Módulo didáctico N.º 2, actividades, foros y propuestas). Se encuentra acreditado en la Secretaría del SIED de Humanidades; Posgrado (Doctorado y Maestría en Educación Universitaria) y Ciencias de la Educación de la Facultad de Humanidades y Artes (UNR).

Para el análisis se realiza un recorte en el Módulo 2, dictado por las docentes Dra. Susana Copertari y Mgtra. Yanina Fantasía (2021 y 2022), con categorías pedagógicas y didácticas emergentes de *Pensamiento acropolítico*, inéditas en la tesis doctoral de Copertari (2021-2022) como son didáctica del arjé, mayéutica interdisciplinaria, praxis en noctilucas.

PALABRAS CLAVE: FORMACIÓN DOCENTE, TUTORÍAS PEDAGÓGICAS, EVEA, INVESTIGACIÓN EDUCATIVA, DIDÁCTICA DEL ARJÉ, INCLUSIÓN SOCIOEDUCATIVA

1. Introducción

La narrativa presente trata sobre una experiencia innovadora disruptiva de gestión en un aula virtual. Una política pública de formación docente de la Universidad Nacional de Rosario (UNR) mediante una diplomatura en entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (EVEA), a partir de la pospandemia, para formar tutores pedagógicos y creadores de contenido. Se inicia en el mes de agosto de 2021 con una primera cohorte y actualmente se está cursando una cuarta cohorte, con el asesoramiento de la Dirección del Campus Virtual UNR y del Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED). Incluye las doce facultades, escuelas medias y polos educativos. La propuesta está radicada en la Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales (FCP y RRII) en la modalidad a distancia (EaD) por (Resol. C. S. N.º 648/2021), gratuita para docentes de la UNR.

El objetivo es formar docentes en el diseño de espacios educativos abiertos físico-virtuales, más democráticos y plurales; planificar la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación; gestionar aulas virtuales desde una perspectiva inclusiva; analizar la utilización de herramientas digitales.

Se proponen siete módulos didácticos teóricos prácticos. Los dos primeros módulos tratan sobre las perspectivas teóricas de la EaD, y los tres últimos están destinados a la implementación técnico-práctica sobre una plataforma Moodle de código abierto (Datos Diplomatura, 2021).

Los módulos didácticos están transversalizados por dos módulos de acompañamiento: uno con aportes sobre las clases mediadas por tecnologías y la gestión en el aula con destacados especialistas, y otro sobre el desarrollo del trabajo final integrador, desarrollado a lo largo del cursado (Propuesta Curricular Diplomatura, 2021).

En el primer semestre del 2022, se desarrollaron dos cohortes simultáneas con cuatro meses de duración cada una, a cargo de una coordinación y tutores. Los cursantes

de las cohortes 1, 2 y 3 (2021-2022) fueron docentes de la UNR y en la cuarta, del 2022, se sumaron docentes de otros niveles con otros requisitos. Los módulos se desarrollaron de forma artesanal por sus dictantes, en encuentros sincrónicos en la plataforma Google Meet del campus. Las clases se grabaron, lo que permitió que pudieran verse de forma asincrónica.

2. Resultados y discusión

Para este análisis se toma el Módulo 2 como propuesta innovadora disruptiva en un aula. Los indicadores de la experiencia que se tienen en cuenta tienen como objetivo determinar las buenas prácticas (Litwin, 2008) y las implicancias de las clases para los procesos de enseñanza y aprendizaje vinculados a la propuesta pedagógica del docente, una de los cuales es coautora de esta ponencia.

Nos centramos en las interacciones y en los datos obtenidos, poniendo en juego nuevas categorías pedagógico-didácticas emergentes, innovadoras e inéditas, trabajadas en este módulo, generadas en el marco de la tesis doctoral de Copertari, defendida el 09/08/2022 en la UNR. Estas categorías son **ideológica-política: pensamiento acropolítico** (Copertari, 2021), que consiste en dar vuelta el concepto del panóptico foucaultiano de la escuela fabril, estandarizada, de producción en serie (taylorista, fordista, y toyotista), al servicio de un proceso largo de industrialización capitalista, lineal, autoritario y excluyente, con posterior auge de la patria financiera; otorgarle al docente un “poder” liberador, con una propuesta emancipadora y transformadora para con sus estudiantes, sus contextos y subjetividades (Freire; Giroux; McLaren; Apple; Meirieu; Torres Santome, de Sousa Santo; entre otros) (Copertari, 2022; Copertari y Fantasía, 2022). **Metodológica: mayéutica interdisciplinaria** (Copertari, 2022), implica “parir” el conocimiento con la intención de provocar un nuevo nacimiento e invención (teórica, epistemológica, filosófica, política, ideológica,

antropoética y práctica), que trasvasa y trasciende desde lo pedagógico y didáctico, portales educativos de enseñanza y aprendizaje por entornos virtuales (Copertari y Fantasía, 2022). **Didáctica:** *didáctica del arjé* (Copertari, 2022), es una propuesta de enseñanza y aprendizaje a partir de saberes problematizadores en constante fluir, en movimiento, contextualizados para interpretar la realidad, comprender los procesos sociopolíticos y las transformaciones culturales innovadoras en educación. El fuego es el arjé de Heraclito (Grecia del siglo VI a. C.), un elemento en constante movimiento dialéctico, principio de todo cuanto existe en su fluir constante. Busca la disolución de lo viejo y la creación, cocreación y recreación de lo nuevo, el cambio de las tendencias educativas inspiradas en el positivismo decimonónico por una hermenéutica sociocrítica (Habermas; Giroux; McLaren; Freire) para trabajar en educación con variadas tecnologías. Brinda un espacio pedagógico y didáctico de construcción y reinención permanentes sobre otros modos de concebir, argumentar, experimentar, crear, construir y producir socialmente conocimiento reflexivo y crítico. Se sustenta en el compromiso social con las prácticas socioculturales para diseñar, implementar y evaluar instancias de formación con situaciones didácticas tendientes a acompañar a los/as estudiantes en sus prácticas de aprendizaje para investigar, reconocer y analizar problemas relacionados con el aprendizaje. Un proceso interpelado por una mirada atenta y situada que propenda a enriquecer la enseñanza y aprendizaje para todos y todas los/as estudiantes de diferentes instituciones y modalidades de los sistemas educativos. Favorecedor de un entramado de redes colaborativas para el encuentro, el desencuentro, la síntesis y apertura de portales intergalácticos que permitan navegar por una red de redes, dejando fluir, quemando todo lo que esclerotiza (Maggio, 2022) para el ingreso del acontecimiento y lo incierto (Morin, 2002) en las aulas, a través de perspectivas y estrategias diversas que surjan de una original constelación de articulaciones entre miradas pedagógicas,

cognitivas, afectivas y tecnoeducativas (Copertari y Fantasía, 2022 c). **Pedagógica:** *praxis en noctilucas* (Copertari, 2022), es aquella que entiende al vínculo docente y estudiante en entornos EVEA desde el papel de un tutor virtual que guía, acurruca, “ilumina”, alumbra el camino, a modo de faro, como lo hacen las noctilucas: algas que iluminan durante la noche en el mar a los navegantes); son dinoflagelados, organismos unicelulares que miden alrededor de un milímetro y que se alimentan de plancton vegetal. (Copertari y Fantasía, 2022b).

La experiencia está inscrita en un proyecto de investigación titulado Políticas Universitarias de Formación Docente para una Ciudadanía Digital Socioinclusiva, dirigido e integrado por los/as autores/as de esta ponencia.

La investigación es interdisciplinaria y cuatrienal, ha finalizado la revisión de la bibliografía existente sobre el tema e iniciado el abordaje del campo empírico cuali-cuantitativo. Se aplicarán técnicas como entrevista semiestructurada: (directora del Campus Virtual UNR, a representantes del SIED de doce facultades, 1 coordinadora, 6 docentes dictantes y 4 *focus group* a tutores/as y cuestionarios.

La perspectiva teórica y metodológica se sustenta en la pedagogía popular latinoamericana (Freire, 1997); el paradigma de la complejidad (Morin, 2002); la etnografía y la hermenéutica crítica (Habermas, 1990; Guber, 1992), para trabajar desde la antropología de las políticas públicas (Ball, 2009) y una ciudadanía digital responsable (Copertari, 2022) para reinventar la clase universitaria y las prácticas de gestión áulica para una enseñanza poderosa (Maggio, 2021; Copertari y Sgreccia, 2018; Copertari, 2020; *Techné Educativa* 2020; Lion, 2020; Copertari y Fantasía, 2022 b).

La formación teórica y práctica de los/as docentes está enfocada en acompañar trayectorias educativas mediante el uso de la plataforma y el repositorio hipermedial dinámico del Campus (San Martín, *et al.*, 2010), focaliza en la figura del docente tutor *Affective e-Learning* (Copertari, 2020), para el uso responsable de

los dispositivos tecnológicos que los gestores de estas políticas ponen en juego y en las aulas.

Según la coordinadora MB (2021), “de los 700 docentes inscriptos en 2021, 350 se inscribieron para rendir el examen final y obtener su diploma”. La experiencia se inscribe en una innovación disruptiva. Según López y López, (2017). La “**innovación disruptiva** en educación es aquella propuesta que tiene el potencial de impactar a todo el contexto educativo y permite que la evolución lineal cambie drásticamente, alterando y modificando permanentemente la forma en la que se relacionan los actores y actrices del contexto, los medios y el entorno mismo”.

¿Por qué es una gestión áulica innovadora?

Módulo N.º 2: (Unidad 2 -Módulo 2- Cohortes 4). Docentes: Copertari, Susana y Fantasía Yanina (UNR)

Contenidos

Diseño conceptual del espacio virtual. Normativa de EaD. Modelo SIED-UNR. Plataformas educativas. Transposición didáctica: de lo presencial a lo virtual. Diseño de la interactividad en instancias sincrónicas y asincrónicas. Trabajo colaborativo. Roles docentes en EaD. Modelos de tutorías afectivas e inclusivas. Plataformas de código abierto. Utilización de recursos educativos abiertos. Utilización de licencias Creative Commons en plataformas Moodle y repositorios. Accesibilidad.

Al finalizar, se espera la formación de los cursantes para diseñar, planificar y elaborar actividades de forma artesanal y colaborativa para favorecer la interactividad, atendiendo a contenidos mínimos que conforman la propuesta a saber: marcos normativos y características de la EaD; participación previa, durante y después del

dictado de la asignatura; interactividad en espacios virtuales; comunicación; diseño de actividades y calendarios; proceso de evaluación.

En el primer encuentro sincrónico trabajamos desde una perspectiva afectiva e inclusiva (Ortega Carrillo, 2016; Copertari y Fantasía, 2021), con objetos culturales (Carrión, 2020) que “habitan” las y los estudiantes hoy, desde la didáctica del arjé. Se los invitó a trabajar con una simulación, se presentó la imagen interactiva en un ppt del fuego, se les propuso arrojar todos aquellos objetos culturales, modelos y estrategias educativas de la educación enciclopedista del siglo XIX. Desecharon los manuales, los bancos en hilera, el pupitre del docente sobre una tarima, los textos de historia episódicos, la clase magistral del docente, la prohibición de artefactos electrónicos como celulares, *tablets*, estudiantes pasivos no motivados, entre otros.

Al pedirles, reavivar el fuego para dejar ingresar lo nuevo, dieron ingreso a las redes sociales al aula, memes, *playlists*, series y películas de ciencia ficción como *Dark*, *Lost*, *e-books*, hipertextos, videojuegos educativos y otros. Les presentamos algunos interrogantes para tensionar las prácticas en la actualidad y desde la didáctica del arjé preguntamos:

¿Cuáles fueron las principales interrelaciones que se hicieron respecto a su rol docente que la pandemia puso de manifiesto? ¿Cómo reconocer los objetos y motores culturales que habitan nuestras/os estudiantes para motivar las clases? ¿Cómo diseñar propuestas de enseñanza a partir de ese reconocimiento en codiseño?

Presentamos la categoría didáctica del arjé, trabajada teóricamente en la clase y la praxis en noctilucas para articular con esta consigna:

A partir de los interrogantes previos y de la categoría didáctica del arjé, reconocer cuáles son los objetos, motores o tendencias culturales que habitan sus estudiantes y representar a través de una imagen, un meme, un pódcast, un video, una mediación posible, desde el rol de un docente tutor afectivo e inclusivo (Copertari y Fantasía, 2022 b).

Los cursantes trabajaron en equipos generados aleatoriamente por Google Meet, acompañados por un tutor que los guiaba en la resolución. Dialogaron sobre la didáctica del arjé —motivados por la imagen del fuego—, compartieron pareceres y vivencias sobre qué objetos culturales y prácticas del siglo XIX tiraron y cuáles ingresaron pensando en la revolución mental de Baricco (2019) para el siglo XXI al aula.



Figura 1 seleccionada por las dictantes (Copertari y Fantasía, 2022 b).

Se trabajó, además, el concepto de interactividad, focalizando en la necesidad de hibridación de la educación que la pandemia aceleró. Reflexionaron sobre la importancia de la “pedagogía de la virtualización” en el desarrollo de procesos de enseñanza y aprendizaje, estilos y modos de aprendizajes emergentes (Copertari y Trottni, 2013) para llegar a una "Praxis en noctilucas" desde una didáctica del arjé, se compartió una entrevista con Baricco, (2019), se debatió sobre la revolución mental para compartir en grupalidad conclusiones en un foro virtual.

Ortega Carrillo (2017) dice que “la interactividad permite acceder a información relevante para el campo educacional, manifestar opiniones, ideas y emociones para

la construcción de un conocimiento colaborativo y no lineal, realizando acciones colaborativas en red, acercando distancias remotas”.

Estos flujos interactivos promueven la creatividad, el intercambio social y académico, motivan procesos áulicos en ensamble (Maggio, 2020) flexibilizando tiempos y espacios académicos. Baricco (citado por Lion, 2020) sostiene que “estamos viendo frente a una doble fuerza motriz que, en algunas circunstancias, nos reduce al ultramundo (mundo digital) y esto nos obliga a dar otro sentido a lo que diseñamos como estrategia de enseñanza” (p. 12).

En ese sentido, el ensamble es un concepto del campo del arte que Maggio (2021) resignifica en la enseñanza, reconociendo el valor de aquellas propuestas didácticas que involucren preguntas complejas o problemas reales que no tengan una única solución y promuevan un trabajo de colaboración en la gestión de la clase potenciando la inteligencia colectiva con un “proceso de colaboración que favorece lo digital y amplía el nivel de interacción (...)” (Rosso y Fantasía, 2021).

En esta propuesta el/la docente tutor/a tiene un papel central en la elaboración e implementación de nuevos diseños curriculares y metodologías disruptivas para acompañar trayectorias más inclusivas en los/as estudiantes. El docente potencia su acción en codiseño con sus estudiantes, en contextos interactivos híbridos. En el aula este trasciende la mera función técnico administrativa para convertirse en un artesano (Larrosa, 2020), un compositor (Spiegel, 2006), un artista (Freire, 1971), orientando y acompañando activamente la propuesta pedagógica y didáctica, sea continua o discontinua.

En la gestión áulica, se convierte en un guía integral que acompaña pedagógicamente a un estudiante y, de allí, aplicamos las categorías emergentes desde la perspectiva de una mayéutica interdisciplinaria y desde el pensamiento acropolítico (Copertari, 2022).

Estas acciones se ven materializadas desde el Campus Virtual UNR, el correo electrónico como medio de comunicación, el WhatsApp, las redes sociales, el canal de YouTube, streaming, Zoom, Meet, a través de internet, la web, herramientas virtuales, plataformas educativas, intercambio entre sujetos, equipos, información y conocimientos.

3. Conclusión

La UNR avanza pensando en la “Universidad que se viene”, se vislumbra híbrida, a partir del 2022, con nuevos diseños y carreras bimodales. Este trabajo indaga acerca del grado de contribución de esta diplomatura, por un lado, para las y los docentes formados en materia de gestión áulica e innovación educativa disruptiva y, por otro, si se han podido promover cambios para trabajar en la virtualidad desde una didáctica del arjé, más participativa y colaborativa en red, efectivizando prácticas más inclusivas con calidad, justicia curricular y pedagógica (Torres Santomé, 2011, Rivas, 2017).

En el 2018, la UNR crea el SIED, una opción a la clase presencial, pedagógica y didáctica, mediada por TIC en la que la relación docente y estudiante se resignifica y está separada en tiempo y espacio durante los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante clases sincrónicas y asincrónicas. La UNR viene haciendo avances muy importantes en EaD (Copertari y Morelli, 2013; Copertari y Sgreccia, 2018) con la “Formación de tutores/as pedagógicos/as virtuales,” para la inclusión socioeducativa en la educación superior de cara al porvenir. Un gran desafío, pensando en un escenario pospandémico con planes de estudio y formatos pensados en función de un modelo alternativo a la enseñanza tradicional, esclerotizado (Maggio, 2022) y que amerita una profunda reflexión crítica de quienes fijan las agendas políticas y sus prioridades en la gestión para una educación innovadora; un debate que ya se venía dando en la educación, pero sin concreciones.

La EAD incluye propuestas de enseñanza tendientes a favorecer aprendizajes conforme al entorno en que se desarrolle: remoto, a distancia, virtual, *e-learning*, *b-learning*, híbrido, en línea, entre otros. La democratización de la enseñanza junto al desafío de la inclusión implica la reconstrucción de una Universidad con calidad educativa y compromiso social universitario (Gerlero, 2018).

Bibliografía

- Baricco, A. (2019). *The Game*. Anagrama.
- Berardi, F. (2020). *El Umbral. Crónicas y Meditaciones*. Colección Nociones Comunes. Tinta Limón Ediciones.
- Carrión, J. (2020) *Lo viral*. Galaxia Gutemberg.
- Carrión, J. (1 de diciembre de 2019) "Un nuevo canon cultural en diez objetos". *The New York Times*.
- Copertari, S. y Fantasía, Y. (2022a) Tutorías pedagógicas. Nuevas tramas y significaciones. Módulo 1 del Curso de Formación en Tutorías Pedagógicas para el Nivel Superior. SIED-UNR.
- Copertari, S. y Fantasía, Y. (2022b) Interactividad, espacios virtuales y Educación a Distancia. Módulo 2 del Curso de Formación en Tutorías Pedagógicas para el Nivel Superior. SIED-UNR.
- Copertari, S. y Fantasía, Y. (2022 c) Tutorías Pedagógicas Virtuales desde una Mayéutica Interdisciplinaria. Politécnico Gran Colombiano. Institución Universitaria.
- Copertari, S. (2021). Currículum Incierto, Interdisciplina y Virtualización de la Enseñanza en una Política Pública de Inclusión Socioeducativa (Santa Fe-Argentina, 2015 a 2019). *Revista Científica Educ@ção*, v. 5, n. 9, pP. 1148-1169, 21 maio.
- Copertari, S. (2021). Política Pública de Inclusión Socio Educativa con Jóvenes y Adultos en la Educación Secundaria Santafesina (2015-2019). Análisis del Plan Vuelvo a Estudiar Virtual en el marco de la Educación A Distancia desde el contexto de una Antropología de las Políticas Públicas. Tesis doctoral (defendida el 09/08/2022).
- Copertari, S. y Fantasía, Y. (2021) Tutorías afectivas e inclusivas en entornos virtuales. Texto base. Diplomatura de Estudios Avanzados en Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje. SIED-UNR.
- Copertari, S. y Lopes Neve, C. (2020). *Pedagogia da virtualização em Tempos de Pandemia*.

- Revista de Científica de Educación* 4(8). <https://orcid.org/0000-0002-1664-2740>.
- Copertari, S. (2010). *La práctica docente universitaria. Procesos metacognitivos y buena enseñanza*. Laborde Editor.
- Copertari, S y Trottini, A. M. (2013). "Experiencias a distancia universitarias sin distancia. Hacia una pedagogía de la virtualización. En: Copertari, S. y Morelli, S. (comp.) (2013). *Experiencias universitarias de enseñanza a distancia*, pp. 53-82. Laborde Editor.
- De Alba, A. (2007). *Curriculum-sociedad. El peso de la incertidumbre, la fuerza de la imaginación*. Plaza y Valdés Ediciones.
- De Sousa Santos, B. (2020). *La cruel pedagogía del virus*, CLACSO. <https://www.clacso.org/la-cruel-pedagogia-del-virus/>
- Fantasia, Y. (2018) "El cambio tecnológico en la universidad". En Copertari, S. y Sgreccia, N. (comp.) *Políticas universitarias, comunidades virtuales y experiencias innovadoras*. Laborde Editor.
- Freire, P. (1971) *Educación como práctica de la libertad*. Siglo XXI.
- Gerlero, C. (2018). "El compromiso social universitario en la era digital. Un escenario a construir". En: Copertari, S. y Sgreccia, N. (comp.) *Políticas universitarias, comunidades virtuales y experiencias innovadoras*. Laborde Editor.
- Habermas, J. (1992). *Teoría de la acción comunicativa*. Taurus.
- Larrosa, J. (2020). *El profesor artesano. Materiales para conversar sobre el oficio*. Laertes.
- Lion, C. (comp.). (2020). *Aprendizaje y tecnologías. Habilidades del presente, proyecciones de futuro*. Noveduc Gestión.
- Lion, C. y Perosi, V. (comp.) (2019). *Didácticas lúdicas con videojuegos educativos. Escenarios y horizontes alternativos para enseñar y aprender*. Editorial Novedades Educativas.
- Litwin, E. (1997) (coord.) *Enseñanzas e innovaciones en el aula para el nuevo siglo*. El Ateneo.
- Litwin, E. (2008) *El oficio de enseñar. Condiciones y contextos*. Paidós.

- López y López (2017). *¿Qué es la Innovación Educativa?* Observatorio Tecnológico de Monterrey.
- Maggio, M. (2012). *Enriquecer la enseñanza. Los ambientes de alta disposición tecnológica*. Paidós.
- Maggio, M. (2017). *Reinventar la clase en la Universidad*. Paidós.
- Maggio, M. (2021). *Educación en pandemia. Guía de supervivencia para docentes y familias*. Paidós.
- Maggio, M. (2022). *Híbrida: Enseñar en la universidad que no vimos venir*. Tilde editora.
- Morin, E. (2002). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Nueva Visión.
- Ortega Carrillo, J. A. (2017). "La interactividad digital, el aprendizaje interconectado y la obsolescencia de las instituciones educativas". *Etic@net. Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 17(2).
- Rosso, F. y Fantasía, Y. (2021) Propuestas educativas de extensión en nuevos territorios. Ponencia en el marco del IX Congreso Nacional de Extensión. VIII Jornadas de Extensión del Mercosur. 14 al 17 de septiembre de 2021. Modalidad virtual.
- Serres, M. (2013). *Pulgarcita*. Fondo de Cultura Económica.
- Spiegel, A. (2006). *Planificando clases interesantes*.
- Taylor, S.J. y Bodgan, R. (2000). *Introducción a los métodos de investigación cualitativa: Búsqueda de significados*. Paidós.

Una innovación mediada por tecnologías para mejorar la formación en el área de Arquitectura: Ensayo propositivo sobre una asignatura vigente

Facundo Julián Velázquez,¹ Daniel Oscar Aratta²

¹ Esp. Arq. Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina; ² Arq. Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina. {julian879vlz, daratta}@gmail.com

Asignatura: Teoría de la Arquitectura

Resumen: Empezar una estrategia de educación a distancia no implica exclusivamente la dimensión tecnológica, sino que ofrece otro tipo de propuestas que, pensadas desde la labor del tutor, permiten que el o la estudiante experimente diversas opciones en sus trayectorias académicas. Ofrecer más oportunidades, aun en el nivel universitario, habilita una noción de ampliación de derechos. Por tal motivo, este trabajo expresa una búsqueda de ampliar los horizontes pedagógicos desde una propuesta pedagógica de una asignatura vigente, como base teórica, pero también como espacio de pertenencia académica. Contar con una oferta de educación a distancia amplía las posibilidades de esos derechos, pero también promueve una mirada mucho más abarcativa y da lugar a nuevos hábitos, que llegaron para quedarse y que, pensados a futuro, asumen un compromiso consciente tanto con los recursos económicos como ambientales.

PALABRAS CLAVE: ESTRATEGIAS, TIC, PERMANENCIA, TALLER HÍBRIDO, ARQUITECTURA

1. Introducción

El conjunto de ideas e incluso gran parte de lo escrito en el presente artículo forman parte de una propuesta interna realizada en el contexto del taller de Teoría de la Arquitectura n.º 2 de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata (FAU, UNLP) durante el año 2013, al cabo de una serie de reuniones de cátedra en donde, en aquel momento, se evaluaban caminos posibles ante el cambio que la materia afrontaría al pasar de ser una asignatura anual a una cuatrimestral. Vale la pena el comentario aclaratorio por dos cuestiones que mueven a la reflexión: En principio, la fecha: en el año 2013 resultaba inimaginable que algo como lo acontecido durante la pandemia del COVID-19 llegara a ser posible, y si bien las experiencias de educación mediadas por tecnologías no eran algo nuevo e inexplorado, en ese momento el hecho de proponer el desarrollo de los contenidos de tal manera reviste un carácter anticipatorio; la otra cuestión, paradójicamente en función de lo anterior, remite a que esta posibilidad nunca fue considerada. Obviando aquellos tramos en donde se conceptuaban las características particulares de los estudiantes de estos tiempos y otras cuestiones propias de la dinámica interna de funcionamiento del taller, nos concentraremos en rescatar el núcleo de la propuesta, reelaborada y enriquecida en función del tiempo, los veloces avances en términos tecnológicos, y los hechos transcurridos durante estos últimos nueve años.

2. Contexto

En la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNLP, el proceso de enseñanza y aprendizaje de la disciplina se apoya, desde sus inicios, fuertemente en la práctica proyectual, tanto que este se convierte en su sesgo característico. Más allá de los cambios producidos por los sucesivos planes de estudios, esta condición se materializa en una estructura curricular que concentra la mayor dedicación horaria a su

materia troncal durante seis años, Arquitectura, y un conjunto de asignaturas complementarias divididas por áreas de conocimiento, las que conforme se avanza en la carrera nutren de contenidos y complejizan el pensamiento arquitectónico, estableciendo una síntesis en los proyectos realizados en aquella; en este contexto la asignatura Teoría, que forma parte del área Arquitectura, es una de aquellas mencionadas como complementarias, situándose dentro de la estructura en el nivel inicial (1° y 2° año).

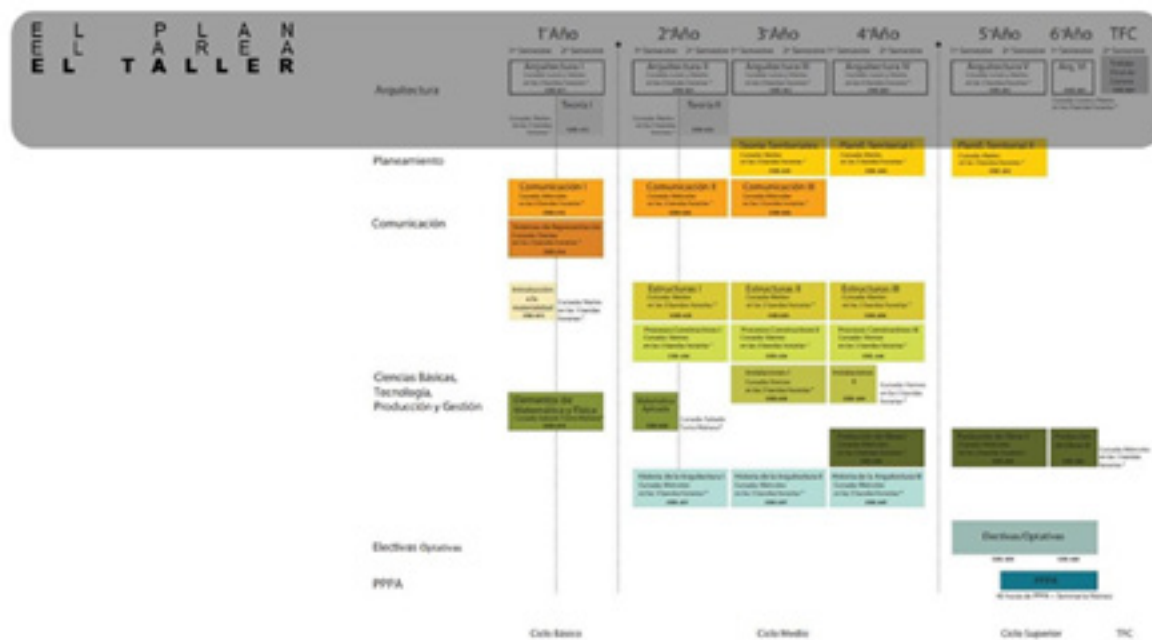


Figura 1

La otra particularidad remite a la manera en que el estudiantado se vincula con el conocimiento y lo produce; las materias desarrollan su cursada tanto teórica como práctica en días y horarios pautados, lo que da como resultado extensas jornadas dentro del ámbito físico de la Facultad. De esta manera, la modalidad de *trabajo en taller* es prácticamente la norma, lo cual conlleva, por supuesto, una fuerte impronta presencial.

Ante esto, una mirada crítica originada en el trabajo cotidiano del aula, cuerpo a cuerpo con el alumnado, nos dice que esta situación ideal no se verifica plenamente; su resultado, en términos generales, son *elevados niveles de deserción, sobrecarga*

EL TALLER PRESENCIALIDAD



Figura 2

horaria por fuera del ámbito académico, estrés y cierta carencia en el logro de aprendizajes significativos y duraderos, manifestados en la dificultad de integrarlos. Es posible que esta estructuración, quizá válida y posible para generaciones precedentes, no esté encontrando los mecanismos adecuados para conectar mejor con las actuales. Ana María Ezcurra (2011), al referirse a la educación universitaria y la reproducción de la desigualdad, señala que las dificultades académicas del estudiantado se ven condicionadas por su perfil, en particular los escollos provocados por el capital cultural al ingreso, pero no son estos los únicos factores, puesto que, al centrar la mirada en ellas/ellos, se descarta el rol determinante de las instituciones y establecimientos, papel encubierto mediante intervenciones tales como tutorías, actividades de apoyo, etc. sin producir reformas sistémicas o críticas que se centren en la enseñanza y no en el cuerpo estudiantil, ni el desarrollo de dispositivos curriculares apropiados para mejorar la permanencia y el desempeño académico.

La pandemia desatada por el COVID-19 y su consecuencia directa, el aislamiento social preventivo y obligatorio, impuso la necesidad de establecer cambios veloces y urgentes que pusieron en crisis esta tradición, arraigada muy fuertemente, y sobre todo al cuerpo docente. No se observó un rechazo absoluto, puesto que no existió otra alternativa, pero sí cierta desconfianza o recelo. La gran mayoría de los espacios pedagógicos implementaron modalidades de educación a distancia intentando re-

plicar en forma directa y literal las formas y prácticas presenciales, siendo muy pocos los que entendieron las posibilidades que puede brindar el aula extendida y nulos los intentos de diseñar y gestionar una *propuesta de educación pensada específicamente para ser desarrollada en línea*, puesto que esta condición implica, como es sabido, una revisión absoluta en el manejo de los tiempos y horarios, en los vínculos, en la forma de compartir los contenidos, en la modificación o creación de nuevas maneras de desarrollar las actividades prácticas, etc.

En este aspecto, vale aclarar que la FAU como institución define y entiende el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas a disposición de la experimentación y el aprendizaje, y en ese sentido establece:

Para ello la educación debe repensarse multiplicando y diversificando fuentes de aprendizaje, de conocimiento, integrando a formas tradicionales 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 la experimentación e innovación a fin de potenciar nuestras capacidades.

Dadas las actuales posibilidades brindadas por las TIC, pensamos que la educación a distancia es un complemento de la presencial, particularmente en instancias tales como la primera aproximación de los estudiantes a la Universidad. En este sentido la incorporación del concepto de aula extendida o aula aumentada permite pensar opciones que colaboren con la inclusión de conceptos innovadores. El desarrollo tecnológico es un medio posible para que cada vez más estudiantes se integren al sistema universitario. (Lineamientos para el proyecto de gestión 2014-2018 FAU-UNLP, 2014, pp. 2-3).

Estos lineamientos, vigentes y resignificados luego de los desafíos afrontados durante la pandemia, adquieren institucionalidad en el año 2022, materializándose en la creación de la Dirección de Educación a Distancia, que “abordará el desarrollo

de instancias que conjuguen la presencialidad y la virtualidad en pos de facilitar la articulación de ambas modalidades, potenciando los alcances de cada una a través de la incorporación de los recursos tecnológicos y entornos virtuales institucionales en el proceso educativo en forma institucional” (Resolución del Consejo Directivo FAU-UNLP n.º 698: 1) y el Programa de Soporte Informático:

A través de este programa se aspira a promover la incorporación, utilización y desarrollo de nuevas tecnologías informáticas y de comunicaciones y a optimizar el uso de recursos existentes y asistir al cuerpo docente en las aulas y a quienes utilicen el equipamiento del Gabinete y Aula de Informática (Resolución del Consejo Directivo FAU-UNLP n.º 377: 1).

A este conjunto de resoluciones institucionales hay que sumarle el hecho de que la Facultad ha formado durante más de quince años un número importante de docentes en estas prácticas, específicamente en las distintas ediciones del curso introductorio de modalidad semipresencial.

**EXPERIENCIAS
PASANTIAS
PREUNIVERSITARIAS
A DISTANCIA**

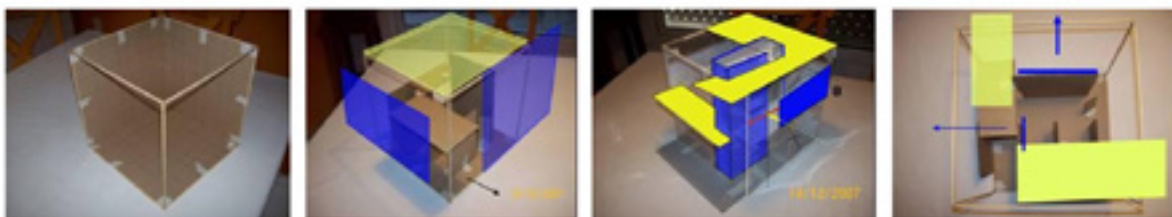


Figura 3

Asimismo, en el contexto de la pandemia, se llevaron adelante diversos seminarios de formación docente para la inclusión de aulas virtuales en las propuestas

de enseñanza de la FAU. Dicho esto, queda claro que tanto en términos de recursos humanos como de insumos y equipamiento informático están dadas las condiciones para llevar adelante esta propuesta, máxime si se la considera en el contexto de un marco regulatorio institucional vigente que la contempla, con la pertenencia pedagógica a un área temática específica como es la Dirección de Educación a Distancia.

3. La asignatura hoy

El plan de estudios vigente (Plan VI/16) establece para la materia, en cada uno de sus niveles, una carga horaria total de 84 horas cátedra, repartidas en 3 durante un total de 28 semanas de clases. Los objetivos generales definidos para Teoría 1 (1.º año) y Teoría 2 (2.º año) comprenden, a saber y respectivamente:

Introducir a los alumnos [*sic*] en la identificación del objeto de estudio del campo disciplinar de la Arquitectura y sus implicaciones sociales, culturales y económicas; reconocer el campo de intervención del arquitecto [*sic*] en el contexto social y las implicancias éticas de su accionar; abordar conceptualmente la noción de proyecto como operación de análisis y síntesis y los elementos que lo componen. Valorar la importancia de desarrollar las actitudes y capacidades intelectuales necesarias para la tarea de proyecto; reconocer las implicancias de la complejidad en la arquitectura y los elementos para abordarla; abordar conceptualmente las nociones centrales inherentes al desarrollo del proyecto arquitectónico (Plan VI/16).

El equipo conformado por los arquitectos Alberto Sbarra y Horacio Morano como profesores titulares y la arquitecta Verónica Cueto Rúa como profesora adjunta accede al dictado de la asignatura a través del concurso de antecedentes, propuesta pedagógica y clase de oposición consustanciado en el año 2010, constituyéndose así en el Taller de Teoría n° 2, en donde uno de los autores del presente escrito se

desempeña como auxiliar docente. No resulta relevante en esta instancia detenerse sobre las fundamentaciones y el marco conceptual en el que se inscribe la propuesta pedagógica, pero sí explicitar, de manera sucinta, la forma en que se implementa, asumiendo los objetivos y contenidos solicitados por el Plan.

La materia se entiende como una unidad que abarca los dos niveles, organizada a partir de cinco módulos consecutivos en cada uno de ellos, de manera que los conceptos que se abordan en Teoría 1 se profundizan en Teoría 2, y viceversa; esta integralidad, a la vez, permite establecer asociaciones, continuidades e incluso vínculos libres entre los temas: *la búsqueda de un concepto, la búsqueda de los inicios, los materiales de la arquitectura parte 1, la construcción de la mirada y teoría y proyecto parte 1* implican los cinco primeros módulos, en tanto *teoría y proyecto parte 2, arquitectura y ciudad, los materiales de la arquitectura parte 2, el proceso de diseño y el proceso creativo y la integralidad del proyecto arquitectónico* dan forma a los restantes. Para recorrerlos se propone una metodología que combina clases de apoyo teórico y de ensanche temático y cultural, en donde el debate, la discusión y la reelaboración de estos contenidos en el contexto de cada comisión de trabajo, junto con la bibliografía, se traducirá en actividades prácticas continuas (libreta de apuntes o bitácora de trabajo) y láminas gráficas, síntesis.

4. Pasar a la acción

Ya en el contexto de la materia, y consecuentemente con lo expresado en los primeros títulos, resulta imperioso tomar decisiones que hagan frente a las problemáticas que allí se mencionan. No se plantea necesaria una ruptura absoluta en términos de modificaciones curriculares o de contenidos, sino simplemente reemplazar la forma en que el estudiantado los reciben, los procesan, los integran, los debaten con sus docentes y entre pares y luego los producen: *la respuesta está dada en entender a*

la materia como una factible de construir un espacio de aprendizaje a distancia, semi-presencial, bajo el criterio de blended learning o aula extendida. Aquí se combinan la realización de algunas instancias de aprendizaje en modalidad presencial con otras tareas que se llevan a cabo fuera del espacio áulico, lo que habilita estar en otro lugar, pero también en otro momento (ubicuidad y asincronicidad), empleando los mismos recursos que la educación a distancia, pero como complemento de la clase “cara a cara”. En tal caso, el entorno virtual resulta complementario del encuentro áulico que se articula con la propuesta pedagógica y tiene como fin acompañar y potenciar estos dos momentos (Ingrassia y Giménez, 2009). La incorporación de este tipo de entornos y procedimientos permiten dinamizar y potenciar las propuestas gestadas en el espacio de la presencialidad pudiendo transformarse en un recurso donde madurar las reflexiones y discusiones iniciadas en el aula.

En parte basados en la intuición, como fruto de la experiencia, se entiende que los contenidos de la asignatura, su propósito de nutrir conceptualmente al alumnado, ayudar a estructurar el campo de las ideas, promover la mirada crítica y reflexiva, y las prácticas propuestas, basadas en la lectura, el debate, el dibujo analítico, abstracto y topológico son perfectamente posibles de ser llevadas al territorio de la virtualidad (es más, las situaciones que la virtualidad promueve en tanto respuestas ligadas a la inmediatez como los tiempos reflexivos que pueden extenderse) resultan beneficiosos. La experiencia recabada durante los años pandémicos no hace más que avalar aquella primera impresión: los resultados han sido apropiados, incluso sin haber efectuado modificaciones estructurales en el curso que lo adaptaran a un formato a distancia.

Como factores decisivos finales, la prueba piloto de compactar la materia en un cuatrimestre, que llegó para quedarse, y más recientemente la posibilidad de acreditar su aprobación mediante la mecánica de promoción indirecta, determinada por el trayecto del curso, analizado de manera global junto con las actividades prácticas,



Figura 4

resultan argumentos sustanciales a la hora de pensar en estos posibles cambios. El calendario académico sitúa la asignatura en la segunda parte del año, única opción para su cursado, provocando *la actual demanda estudiantil de que sea ofrecida indistintamente en ambos*; la primera virtud de la propuesta será, entonces, generar una oferta alternativa: la posibilidad de cursar la materia optando entre una modalidad completamente presencial y otra semipresencial, con la misma carga horaria, pero con las ventajas que otorga la virtualidad, bajo un sistema híbrido o de modalidad combinada (tradicional presencial + virtual), pero volviendo a la anualidad original, en pos de recuperar cierta profundidad reflexiva y la pausa necesaria para el estudio de este tipo de contenidos, que se ha visto alterada por lo vertiginoso de la transformación propuesta por la FAU.

5. Propuesta de innovación

Se parte de la premisa de que toda intervención constituye en sí misma una innovación, en tanto opera sobre la propia experiencia hacia el interior del taller y apunta a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, sin que esto constituya

una crítica, sino más bien un aporte emanado del propio corpus académico de la cátedra.

La posibilidad de una mayor inclusión, permanencia y promoción es el objetivo de plantear una propuesta de modalidad combinada. La experiencia del COVID-19 reveló algunos de los aspectos positivos de la educación a distancia: la ausencia de traslados (sobre todo, para quienes viven en otras ciudades, con el consecuente ahorro de dinero y tiempo de viajes), la comodidad de “quedarse en casa” (en tanto sirve como apoyatura a la dinámica cotidiana de la familia), la posibilidad de cursar mayor cantidad de materias, la autonomía en el empleo de los tiempos, la posibilidad de emplear recursos tecnológicos diversos (promoviendo la utilización de la tecnología no solo como un instrumento de comunicación y entretenimiento según las lógicas de la sociedad de consumo, sino como una herramienta de conocimiento al alcance de la mano), con todo lo que ello conlleva: el acceso a un universo de contenidos disponibles en línea, el descubrimiento y la incorporación de herramientas digitales para lograr aprendizajes significativos, la promoción de ámbitos de interacción e intercambio de producciones, etc.



Figura 5

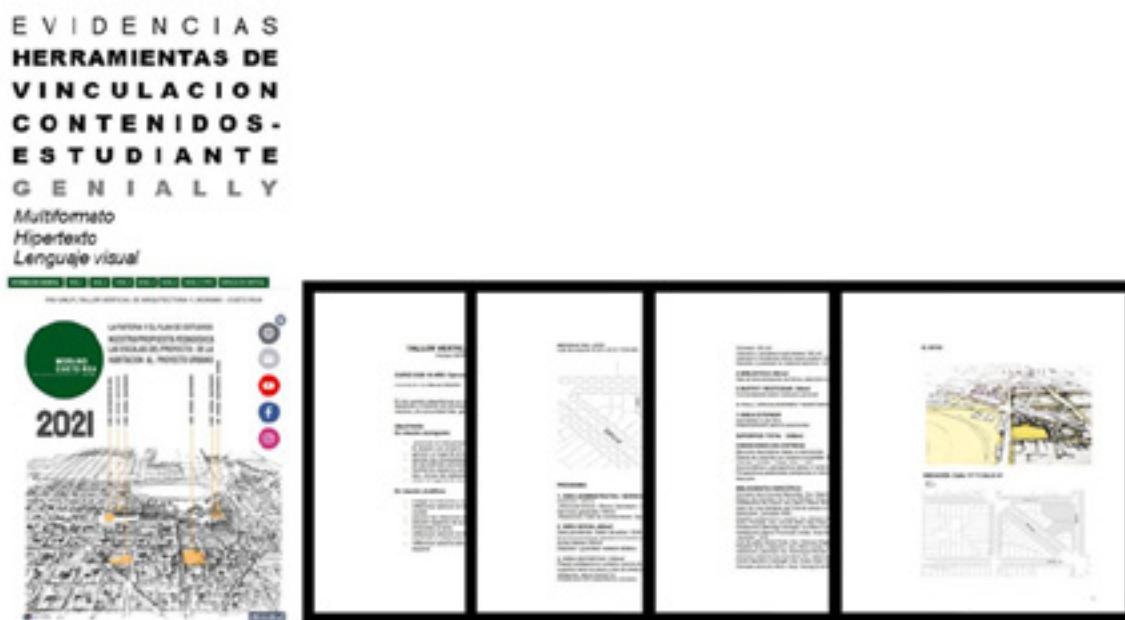


Figura 6

En este sentido, este fomento generará cada vez mayor conciencia de que los sistemas de información y comunicación constituyen un bien esencial, dato indiscutible a esta altura de los tiempos, y por ende presión hacia una respuesta adecuada que así los considere.

5.1. Plataforma

Desde hace tiempo, la UNLP ha desarrollado y cuenta con diversas plataformas de educación a distancia. El soporte inicial, el sitio WebUNLP, ha sido reemplazado por un sistema mayor que involucra al grado, al posgrado y a las relaciones internacionales: AulasWEB grado, AulasWEB posgrado y AULA-CAVILA. Estas plataformas, montadas en el recurso abierto de *software* Moodle, definen un verdadero campus virtual, siendo por supuesto el soporte ineludible sobre el cual se apoya la propuesta, tanto por la amplia gama de recursos educativos que provee, como por ser el ámbito propio que la Universidad provee: sentido de pertenencia a una institución, sentido de pertenencia e ingreso a un espacio áulico; situaciones que ninguna red social reemplaza.

5.2. Estructura de clases

Como es sabido, cualquier sistema de educación a distancia debe contar con pautas claras y un cronograma pautado que defina con claridad los momentos, las instancias, los materiales de trabajo, los objetivos, las consignas a trabajar y cumplir, sus plazos, etc.; por otra parte, el planteo de un funcionamiento híbrido debe determinar lo que cada situación (virtualidad y presencialidad) incumbe. De esta manera, se propone que aquellos contenidos que forman parte de cada uno de los módulos que dan forma a la implementación dada por la propuesta pedagógica explicitados anteriormente, sean los contenidos a trabajar dentro de la plataforma virtual, en donde habrá semanas de labor asincrónicas y sincrónicas; en tanto los encuentros presenciales se asumen como un momento particular, con características propias y un sentido claro del *por qué* se amerita tal circunstancia, *no ajena a lo demás, pero no comprendida como una clase más*. Esta instancia, entonces, propone la creación de una serie de *seminarios*, cuyos temas serán seleccionados por el estudiantado de una serie de sugerencias posibles, y que tendrán continuidad en cada uno de los encuentros pautados.

En este sentido cabe señalar que esta acción concreta se define en términos de lo que el *blended learning* establece como múltiples propuestas temáticas optativas, en que el o la estudiante elige su propio recorrido de aprendizaje. Cada una de las citas servirán como guía, orientación, apoyo, tutoría, en la construcción de un trabajo de síntesis conceptual gráfico, escrito, en un formato variable a criterio de cada estudiante; pero que ineludiblemente debe hacer referencia, en todo o en parte, a cualquiera de los conceptos trabajados en el contexto de los módulos, obras analizadas, citas bibliográficas, etc.

Esta organización y el tipo de actividades que contiene se sustenta, en términos teóricos, en aquellas estrategias de reforma sistémica e integrada a la cual hace referencia Ezcurra (2011). La primera de ellas, la constitución de lo que ella denomina

| CLASE | MODALIDAD | TEMA |
|-------------|--|---|
| 1 | Presencial | Presentación del Taller, propuesta pedagógica y de la modalidad de trabajo. Explicación del uso de la plataforma, de la organización de los grupos y criterios generales. |
| 2-3-4-5 | A distancia. Asincrónico y sincrónico a definir. | Contenidos de los módulos 1 (Teoría 1) y 6 (Teoría 2) |
| 6 | Presencial | Inicio del trabajo de síntesis. Definición del tema, primeros argumentos y debate grupal. |
| 7-8-9-10 | A distancia. Asincrónico y sincrónico a definir. | Contenidos de los módulos 2 (Teoría 1) y 7 (Teoría 2) |
| 11 | Presencial | Continuidad crítica del trabajo de síntesis. Cierre de las argumentaciones, apoyo bibliográfico específico para cada caso. Definición del formato final. |
| 12-13-14-15 | A distancia. Asincrónico y sincrónico a definir. | Contenidos de los módulos 3 (Teoría 1) y 8 (Teoría 2) |
| 16 | Presencial | Continuidad crítica del trabajo de síntesis. Ejercicio de intercambio de propuestas entre pares y crítica colectiva. Primera propuesta gráfica - escrita del formato final. |
| 17-18-19-20 | A distancia. Asincrónico y sincrónico a definir. | Contenidos de los módulos 4 (Teoría 1) y 9 (Teoría 2) |
| 21 | Presencial | Continuidad crítica del trabajo de síntesis. Profundización. |
| 22-23-24-25 | A distancia. Asincrónico y sincrónico a definir. | Contenidos de los módulos 5 (Teoría 1) y 10 (Teoría 2) |
| 26 | Presencial | Trabajo en taller sobre la producción final |
| 27 | Presencial | Entrega y exposición colectiva |
| 28 | Presencial | Devolución y cierre del curso |

Tabla 1. Organización propuesta para el ciclo lectivo

“comunidades de aprendizaje”, en donde las y los docentes establecen vínculos de compromiso con el alumnado en una interacción intensa mediante “pedagogías activas y en colaboración”, entendemos que es una cualidad innata del proceso de enseñanza y aprendizaje de la arquitectura en el contexto en el cual nos desenvolvemos. El rasgo distintivo es la aparición, como dispositivo de acción didáctica, de la idea del *seminario* como motor de las habilidades de estudio, del pensamiento crítico y del manejo del tiempo, pero no como un agregado al curso, sino conectado e integrado con él en donde, además, siendo la elección del tema por parte del estudiante una decisión causada por intereses y búsquedas propias y personales asegura un mayor grado de involucramiento. Por otra parte, al establecer momentos en donde se producen grupos de pares, se propicia tanto la construcción colectiva del conocimiento como el desarrollo de los hábitos críticos.

Todo este conjunto, según Ezcurra, “supone una idea integrada: a la vez académica y social, curricular y didáctica, que modera la fragmentación académica y consigue una mayor implicación de los alumnos, en clase y fuera del aula, entre pares y con los profesores, así como mejoras en la retención” (2011, p. 155).

5.3. Herramientas

La propuesta de trabajar con aplicaciones apunta a estimular al estudiantado de hoy, que ha crecido rodeado de tecnologías que, claramente, le resultan atractivas y naturalmente forman parte de su esquema corporal, a partir de procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por las plataformas digitales. *Desconocer su potencial pedagógico es desconocer una parte desde la cual la juventud construye su mundo.* En este sentido el uso de las TIC intenta aprovechar todo su potencial comunicativo, informativo y colaborativo, para constituirse como vehículo de conocimientos no estructurados donde el estudiante se involucra desde su *habitus* tecnológico.

Emplear redes sociales (Instagram, Pinterest, Padlet) y plataformas en línea (nubes de palabras, imágenes interactivas) podrían ser las maneras de vehicular los trabajos prácticos. Esta propuesta busca que los/as estudiantes puedan arribar a aprendizajes altamente significativos y duraderos a través de la experiencia directa e intransferible del manejo de las tecnologías (Aratta y Velázquez, 2018), y que su abordaje les permita comprender conceptualmente las diversas temáticas para evitar reproducir aquellas prácticas que, por esquemáticas y poco creativas, terminan acudiendo al “resumen” como estrategia didáctica. Pero fundamentalmente la idea es que estas aplicaciones sirvan más para *pensar* en términos conceptuales que para efectuar una presentación, ayudando a la concentración en *los contenidos más que en las formas, en los procesos intelectuales más que en el resultado final*. Más allá de esto, el trabajo con la mano seguirá siendo el inicio de todo camino, promoviendo la construcción de aquella “bitácora de viaje” como primera instancia de descargar sobre el papel palabras, dibujos, gráficos de aquello que haya resultado significativo.

6. Conclusiones

El desarrollo de esta *propuesta de innovación* ha podido explorar cómo son los nuevos sujetos de aprendizaje que llegan a las aulas de la FAU y cómo son sus miradas sobre el empleo de las nuevas tecnologías. Podría establecerse un diagnóstico más exhaustivo, pero los indicios acerca de la receptividad de este tipo de propuestas son sin duda claras. Asimismo, está definido el marco teórico y el contexto institucional. No es una propuesta cerrada (no tiene por qué serlo) y seguramente merece otros niveles de profundidad teórica. Sin embargo, lo que queda claro es el aporte y las reflexiones que este trabajo propone como insumo para seguir mejorando como profesionales docentes. En tal sentido, la profundización de esta propuesta será el objetivo de desarrollos a futuro, debiendo abordarse la problemática de la planificación

detallada, la definición del rol docente donde el o la estudiante es sujeto de aprendizaje en una actitud comprometida con su proceso, en tanto elige cuál es su trayectoria dentro de lo que la propuesta didáctica ofrezca y contemplando instancias de capacitación docente y el diseño de cada dispositivo didáctico concreto. *Quizá el hecho de divulgar este tipo de propuestas esté dirigido también a la inquietud de los distintos actores de nuestra comunidad docente, para dar cuenta de su existencia y de la diversidad de miradas posibles.* Al mismo tiempo, es una invitación a las y los compañeros docentes a aproximarse a estas otras experiencias que hoy nuestra Facultad podría estar llevando a cabo sin dificultad, con el principal objetivo de lograr una mayor inclusión educativa en nuestra *Universidad libre y gratuita*.

En términos más amplios, entendemos esta concepción híbrida casi como un futuro ineludible, no solo por la omnipresencia y las posibilidades cada vez mayores de las tecnologías digitales, sino hasta en cierta manera un aporte a la sustentabilidad del medioambiente y el uso racional de los recursos energéticos; un futuro asociado a nuevas formas de entender la vida, el tiempo disponible y la cotidianeidad por parte de los seres humanos. La prueba evidente de ello, hoy, es palpable en estructuras mucho más dinámicas que las universitarias, por ejemplo, el mercado laboral, en donde miles de personas han renunciado a sus empleos o plantean que el retorno a los espacios de trabajo presenciales debe ser acotado y complementado con el trabajo en línea en el seno del hogar.

REFLEXIONES Y
PREGUNTAS



Figura 7

Bibliografía

- Ezcurra, A. M. (2011). "Capítulo 6: Enseñanza universitaria. Una inclusión excluyente. Hipótesis y conceptos". En *Políticas y prácticas frente a la desigualdad educativa. Tensiones entre focalización y universalización*. Nora Elichiry (Compiladora). Buenos Aires: Noveduc
- Ingrassia, C. y Giménez, A. (2009). "*Aulas extendidas o ampliadas: ¿cómo y para qué usarlas?*".
- Aratta, D. y Velázquez F. J. (2018). "La narrativa en la arquitectura: lenguajes complementarios y nuevas tecnologías" publicado en "Campos, umbrales y poéticas del dibujo": VII Congreso Internacional y XV Congreso Nacional de Profesores de Expresión Gráfica en Ingeniería, Arquitectura y Carreras Afines", UniRío Editora, pp. 300-305. <https://drive.google.com/file/d/1tCadNFR33QgGA0vXPTk-jce7Ilez2GtE/view>

Presencias en construcción en las aulas universitarias de la pospandemia

Sandra Della Giustina,¹ Silvia Irene Núñez²

¹ Doctora en Ciencias Sociales y Humanidades, IURP /UNQ, CABA, Argentina; ² Especialista en Educación y NTIC, UNQ, Quilmes, Argentina. sdellagiustina@iuriverplate.edu.ar, sinunez@unq.edu.ar

Asignaturas: Investigación (IURP) e Informática (UNQ)

Resumen: En este artículo reflexionamos sobre las distintas formas de entender la presencia como nuevas configuraciones que se hacen evidentes en las aulas de la pospandemia. En primer término, presentamos las nociones sobre el sentido de presencia. En segundo lugar, narramos nuestras experiencias docentes y de investigación en la pospandemia, realizadas en la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ) y en el Instituto Universitario River Plate (IURP). Entramados que habilitan la indagación sobre las prácticas pedagógicas y las nuevas formas de presencialidad que se evidencian a veces como rupturas de la noción clásica y otras como nuevas construcciones a partir de las configuraciones sociotécnicas que tienen lugar en las aulas cuando se conjugan diferentes modalidades. En el caso de las aulas del IURP, recuperamos voces de las/os docentes entrevistadas/os para el proyecto de investigación sobre aulas bimodales y los atravesamientos sociales y deportivos que están vinculados con la noción de presencia y las posibles combinaciones. Y en el caso de la UNQ y la materia Informática, del Ciclo de Complementación en Educación e Informática de tecnicaturas y diplomas de esa Universidad, las decisiones que se tomaron en un contexto que *a priori* parecía favorable por su trayectoria como primera institución universitaria de modalidad virtual. Finalizamos el trabajo con las conclusiones a las que arribamos de acuerdo con la experiencia en cada institución y los nuevos interrogantes que se plantean en torno a ellas.

PALABRAS CLAVE: EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD, MODALIDAD A DISTANCIA, VIRTUALIDAD, PRESENCIALIDAD, EDUCACIÓN HÍBRIDA

1. Introducción

Si bien la reflexión y el debate sobre el sentido y las formas de presencia en el campo educativo universitario se sostiene desde los albores de la educación a distancia, a partir de la pandemia de COVID-19, la urgencia sanitaria, propulsora del cambio compulsivo de la modalidad presencial a la virtualidad, traccionó hacia adaptaciones que en la mayoría de los casos hicieron resignar las rutinas, costumbres, tradiciones tanto de estudiantes como de docentes. A veces, en modalidad virtual plena y otras veces combinadas, las aulas universitarias se reconfiguraron de acuerdo con las lógicas y tradiciones de cada institución.

Durante dos ciclos académicos, las aulas universitarias de modalidad presencial quedaron en estado de liminalidad. Y el cierre inevitable de los espacios físicos impidió ciertas ritualidades propias de la vida universitaria. Esa situación de margen o limen, imaginaria y material a la vez, que es posible reconocer en todas las ceremonias de pasaje de una situación a otra (Van Gennep, 1960) representó un cambio sin precedentes, hasta tal punto que, en la actualidad, aun cuando la situación sanitaria parece resuelta o está en camino a resolverse, la etapa de confinamiento pandémico se rememora, como el “parteaguas” de la vida académica.

Asimismo, en las conclusiones a las que arribamos en las últimas investigaciones que realizamos sobre ese período, se reconocen escenarios académicos muy diferenciados, aun dentro de una misma institución, los que invitan a interrogarnos sobre nuevas formas de presencia en clave tecnológica: ¿Qué se entiende por cambio tecnológico en las aulas universitarias de la pospandemia? ¿Qué transformaciones sociotécnicas gestadas en tiempos de pandemia es recomendable mantener?

Se torna necesario entonces repensar la virtualidad en el sistema universitario, en un presente en el que, si bien la pandemia no representa una amenaza letal, habilita

a revisar políticas educativas que contemplen la posibilidad de escenarios híbridos, abiertos e inclusivos.

Antes y durante la pandemia, el estudio de las aulas universitarias mostró que el imaginario de muchas/os docentes universitarias/os que sustentaba una noción cerrada, prácticamente indiscutible acerca del territorio de la práctica pedagógica, fue cediendo terreno ante la ausencia de materialidad. Esto motivó el reconocimiento de nuevas configuraciones académicas híbridas o combinadas. Asimismo, quedaron en evidencia los entramados sociotécnicos que constituyen las aulas y, parafraseando a Bruno Latour (2008), se pudo experimentar cuánto de la Universidad, de su vida social y académica, se encuentra imbricado en las tecnologías que la habitan (Hugues, 1983).

En otro orden, la etapa liminar hizo aflorar, un hábito que, en la etapa anterior a la pandemia, solo se notaba entre colegas pedagogos/as y didactas: nos referimos a cierta tendencia a reflexionar sobre la práctica pedagógica.

En la actualidad, nos encontramos en la etapa que podemos identificar como posliminar, en la que se está produciendo un reacomodamiento, tanto de las prácticas pedagógicas como de la vida académica, en el que se percibe un forzamiento, un anunciado “retorno a la normalidad” en territorios poco cimentados, que dan cuenta de voluntades que remiten más a añoranza que a realidad.

En estas circunstancias, la noción de presencialidad cobra especial significado, razón por la cual en este artículo queremos desplegar el entramado con nuestras propias experiencias como docentes e investigadoras.

2. Nociones de presencia

La crisis sanitaria mundial puso en tensión la condición de presencialidad, como único modo de asegurar la educación desde la materialidad. Cuando las aulas, los edificios y las locaciones universitarias quedaron vacías en pos de preservar la especie,

quienes contaron con una infraestructura tecnológica previa, como es el caso de la UNQ y el IURP, aun con diferente grado de desarrollo de sus respectivos SIED (siglas de sistema institucional de educación a distancia), como explicaremos más adelante, pudieron adaptarse a las nuevas condiciones. En esos casos, si bien fue necesaria la ardua tarea de crear una gran cantidad de aulas virtuales para responder a los requerimientos de cursada, estas instituciones contaban con el apoyo y guía de áreas especialistas en educación virtual. Sin embargo, en la práctica, la gran mayoría de las instituciones debió salir al ruedo con lo que podían y tenían, y las más de las veces con escaso o nulo apoyo institucional.

La urgencia puso el peso en la premisa de que el estudiantado accediera a los contenidos a como diera lugar; el “cómo no importaba”. La reflexión sobre “cómo remedar la presencia física” como componente indispensable de un acto o acción educativa preocupó a quienes sostenían su práctica pedagógica basada en la transmisión de contenidos y en la clase expositiva. Las clases virtuales sincrónicas a través de diferentes plataformas tecnológicas se planteó como la solución que permitía continuar con el antiguo sistema de control de la presencia, por medio del recuento de los cuerpos; y el afán por evitar la copia en los exámenes y de monitorear la atención (a través de exigir la cámara prendida) de las/os estudiantes. Se hizo evidente en la etapa liminar un nuevo panóptico que replicaba en la virtualidad el sistema de control de la presencialidad.

El aula añorada se imaginaba presencial, anclada en tiempo y espacio. Y este modelo tradicional, sostenido durante 200 años, se replicó en la virtualidad, hasta que se hicieron evidentes las primeras situaciones diferenciadoras: una marcada dificultad para sostener la atención en una temporalidad propia de la presencia física replicada en la clase sincrónica, la imposibilidad de reconocimiento de las identidades de las/os estudiantes cuando utilizan dispositivos ajenos y mantener la atención

de un estudiantado convertido en audiencia fueron alguno de los inconvenientes a los que se enfrentaron quienes intentaron reproducir la lógica de clase de aulas presenciales físicas.

Claramente, la virtualización no involucró repensar, rediseñar, reflexionar de forma masiva sobre las prácticas de enseñanza, ni tampoco hubo lugar para entender que todos/as estábamos asustados/as, en estado de zozobra permanente y con la incertidumbre como norte de la cotidianeidad.

En la “era de la complejidad electrónica” (Sadín, 2018), apareció en muchas aulas el inquietante dilema de no saber si estábamos en clase con estudiantes o con máquinas; ya que como afirma el autor “una capa expansiva de nuestra realidad se encuentra infiltrada por una miríada diseminada de avatares, vocablo que expresa el proceso de encarnación de una divinidad en la tierra, al igual que la sofisticación tecnológica actual que envuelve diferentes tipos de atributos divinos, mostrándose como un avatar globalizado, ubicuamente fragmentado” (p. 111).

En suma, al decir de Maggio: se imitaron en la virtualidad las características pedagógicas de la presencialidad (2022).

Aunque la clase virtual sincrónica, con cámara prendida, de ninguna manera pudo ser equivalente a la presencialidad, facilitó la comprensión respecto a que la “presencia” en la virtualidad tiene sus especificidades, cuyo análisis es indispensable a fin de mejorar las acciones educativas. Asimismo, esta réplica de las prácticas propias de la modalidad presencial en la virtualidad desnudó lo anquilosado y anacrónico de algunas prácticas pedagógicas e institucionales de la educación superior. La sobrevaloración de lo sincrónico como panacea ante la emergencia, poco tiempo después, fue rindiéndose ante la evidencia de que los cuerpos en la virtualidad no siempre refieren a los sujetos de la misma manera que en la presencialidad.

En la misma línea, se observa que, ante los primeros intentos de pensar las clases más allá de una videoconferencia, las opciones que se elegían de acuerdo con la carga horaria de la materia contemplaban como alternativa lo sincrónico y lo asincrónico, torciendo un poco el facilismo del camino de la clase expositiva, dado que la opción sincrónica implicó poner el cuerpo frente a una cámara, para introducir instancias que, con mayor o menor vuelo pedagógico, permitían la continuidad y el mantenimiento de la tradición expositiva, el “deber ser” de una estructura de clase universitaria dividida en teórica y práctica que una vez más reprodujo la lógica de diferenciación entre clases teóricas para lo sincrónico y la asincronía para las clases prácticas (Maggio, 2022). En esta última modalidad, la “presencia docente” estaba dada algunas veces por trabajos prácticos para resolver en la semana, en ordenar y poner a disposición la bibliografía del contenido/concepto que se iba a abordar y algún que otro atisbo de interacción o participación en un foro virtual.

La evidencia se tornó cada vez más incuestionable y, así como el concurrir a clases en aulas físicas con un docente que pone el cuerpo no asegura el aprendizaje, una videoconferencia tampoco lo hace.

3. La presencialidad en la educación universitaria hoy

En el último tiempo diferentes términos (y con especial énfasis luego de la etapa más cruda de la pandemia) han inundado el discurso docente, inaugurando un nuevo vocabulario que parece competir en el afán de posicionamiento como categorías teóricas: presencialidad plena, clases virtuales sincrónicas, asincrónicas, mixtas, bimodales, híbridas, combinadas y hasta mestizas, integran la nueva terminología, que da cuenta de las diferentes formas en las que discurren las acciones de enseñanza y de aprendizaje. Estas categorías blandas, como las denomina Roberto Igarza (2022), ponen en evidencia un espíritu de época en la que parte de la

humanidad (al menos las/os que pueden acceder a bienes culturales y cierto bienestar económico) habita una vida tanto presencial como virtual, parafraseando a Baricco (2019), un mundo que es físico y virtual al mismo tiempo.

En ese marco de situación, las instituciones universitarias están desandando el camino de incorporar momentos, espacios, actividades que implican una complejidad multidimensional, una polifonía de discursos sobre la EaD, mientras el profesorado universitario trabaja simultáneamente en lo presencial en ámbitos físicos y virtuales y en la asincronía virtual.

Como sostiene Anijovich, en el contexto socio-tecno-cultural de la sociedad red, los/las docentes enfrentan desafíos que suponen migraciones y flexibilizan fronteras en la profesión. La construcción del rol docente, en esencia susceptible a la adecuación de los tiempos, contextos y diferentes paradigmas educativos trae consigo (en este momento) el desafío agregado de considerar una actualidad, mediada tecnológicamente (Anijovich *et al.*, 2009). De acuerdo con esto, en esta etapa posliminar podemos definir, que transitamos una actualidad que entrama cuestiones subjetivas, sociales y tecnológicas de manera compleja.

Lo anterior no hace más que demostrar la imbricación de modalidades y, al decir de Baldivieso y Di Lorenzo (2022), entender que el sistema educativo quedó interpelado y con conciencia de sus desafíos y que las transformaciones desarrolladas y venideras ponen de manifiesto la percepción del hipermundo y la posibilidad de habitar todas sus dimensiones; no más físico y digital, sino un todo integrado (alto, ancho, largo, tiempo y dimensión digital).

4. Dimensiones

En este análisis, la presencia de la/el docente se manifiesta en diferentes dimensiones, que van más allá de lo físico y presencial en un marco sincrónico de posibilidad.

En primer lugar, una dimensión de carácter didáctico pedagógico, desde donde podemos pensar que la presencia de la/el docente se “corporiza” en el recorte de los contenidos que ofrece, en sus decisiones didáctico-pedagógicas, en las herramientas y/o entornos que selecciona, en el material didáctico que elabora o pone en juego, en el recorte conceptual de lo que ensalza o deja de lado, en la interacción que propone, en su militancia político-pedagógica de lo que entiende por ser docente.

En segundo lugar, una dimensión política, que pone en juego la presencia en términos de accesibilidad tecnoeducativa para las/los estudiantes y para las/os docentes. Esto implica simetrías en torno a la calidad técnica, a la conectividad que asegure un mismo nivel comunicacional más allá de la modalidad de la clase. En consonancia con la observación antes realizada podemos sostener que una de las mayores dificultades que comprobamos en las clases híbridas o combinadas, con un porcentaje de matrícula en la presencialidad y otro en modalidad virtual, está dada en los mecanismos tecnológicos para propiciar el diálogo equitativo. Quienes no disponen de una óptima conectividad, de buena calidad de audio o video, se ven excluidos de la conversación; así como también puede dejar afuera la lógica, implicancia y condicionamientos de las plataformas virtuales que cada institución elige.

Y, por último, una dimensión tecnocomunicacional, directamente relacionada con la dimensión política, que comprende la definición de presencia en términos de interacciones entre docentes, tecnologías y estudiantes y está dada por ejemplo por la presencia en los foros, en la dinamización de la conversación, las expansiones de las aulas en las redes sociales y la integración entre asignaturas o cátedras.

En línea con lo expuesto, es preciso recordar que, la modalidad donde discurre la labor e impronta del profesorado es solo un vehículo de tales acciones que deben tener lugar en un espacio más pertinente y enriquecedor para la enseñanza y el aprendizaje según un contexto dado.

En cuanto a la dimensión sociopedagógica, como reflexionaba en la última jornada de RUEDA, Gabriela Sabulsky (2022), la presencialidad hoy no está anclada únicamente al tiempo y el espacio, dado que la condición de presencia implica un vínculo, una interacción didáctica y un espacio de construcción colectiva, más allá incluso de la modalidad de enseñanza.

Dado el cuadro de situación explicitado, se puede colegir que estos nuevos entramados dejan entrever cierta revolución, también en lo que refiere a la investigación pedagógica y, por ello, en el caso de la investigación que encaramos, tanto en la UNQ como en el IURP, tratamos de encontrar los emergentes diferenciadores de la experiencia docente y, siguiendo lo que apunta Fernando Bárcena Orbe (2012), nos proponemos partir de las experiencias, ver lo que nos dan a pensar, para así avanzar en el rediseño de esta etapa posliminar que estamos atravesando.

Sin lugar a duda, la pandemia nos propuso el gran desafío de reflexionar a partir de las experiencias áulicas, además de enfrentarnos a nuevas formas de presencia sobre las que resulta necesaria e indudablemente indagar.

5. Nuestras experiencias docentes

5.1. La experiencia docente en la UNQ

Desde hace 23 años, la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ) a través de su programa UVQ (Universidad Virtual de Quilmes) viene desarrollando *expertise* en educación virtual, lo que ha hecho surgir, entre otras cosas, un cuerpo docente con amplia capacidad didáctica, pedagógica y tecnológica en enseñanza virtual. Además, en los últimos años, la UNQ ha propiciado las condiciones para convertirse en una institución bimodal. Contribuye a este objetivo que gran parte de su plantel docente se desempeña en ambas instancias de formación (presencial/virtual).

La irrupción de la pandemia la encontró en condiciones mucho más beneficiosas que a otras universidades a la hora de enfrentar la emergencia educativa de sostener la enseñanza más allá de las aulas físicas. Si bien, como ya fue expresado, esto puede leerse como una ventaja, dado que la infraestructura tecnológica ya existía, el campus tenía más de 20 años de desenvolvimiento, se contaba con una Secretaría de Educación Virtual que capacitaba a profesoras/es propias/os y foráneas/os, existía un área de materiales educativos, lo cierto fue que, en el devenir de la emergencia sanitaria, no fue posible transpolar todo este bagaje y una lógica de trabajo ya instalada al nuevo contexto de virtualidad forzosa.

En el caso concreto del área de Informática, significó sumar a la oferta preexistente 16 cursos más para afrontar esta nueva necesidad y virtualizar los 50 restantes. El campus estuvo disponible con las respectivas aulas virtuales en solo una semana, lapso que permitió reuniones de área en las cuales se empezó a delinear qué estrategias implementar.

El primer punto neurálgico que se identificó fue la necesidad de contar con un diagnóstico sobre las posibilidades tecnológicas y de conectividad del estudiantado. Esto se subsanó colocando, en la clase introductoria, una encuesta que buceaba sobre estos menesteres y que arrojó como resultados para tener en cuenta que una enorme mayoría afrontaría la virtualidad forzosa a través del uso de celular, PC compartidas por varios miembros de la familia y con una conexión muy débil y/o inestable. Esto disparó la siguiente pregunta: ¿ante estas circunstancias, tenía sentido obligar a las/os estudiantes a conectarse durante 3, 4 o 5 horas diarias, según el curso de que se tratara, a una videoconferencia sincrónica? La respuesta fue casi unánime, lo mismo que su solución.

Las clases se definieron como virtuales y asincrónicas y se respetó el derecho de libertad de cátedra, por lo que quien quisiera, aun ante estas evidencias, proponer videoconferencias sincrónicas podía hacerlo, pero previendo que quedaran grabadas

para aquellos/as estudiantes que, por razones laborales o las antes expuestas, no pudieran conectarse en el momento estipulado. Al poco tiempo de esta decisión empezó a surgir el problema de la “presencia” docente y allí comenzaron las primeras reflexiones sobre qué significaba la presencia, cuando no implicaba el cuerpo físico, la mirada directa a los ojos, la gestualidad y la interacción entre quienes conformaban una comunidad de aprendizaje. Las/os pocas/os que sostenían la modalidad clase/videoconferencia comenzaron a señalar las dificultades que enfrentaban ante las cámaras apagadas del estudiantado y la falta de participación e interacción, comentando su frustración ante tal hecho.

Desde esta decisión de implementación de clases de algunas/os, las plataformas fueron el recurso que viabilizaron actividades sincrónicas que se realizaron a través de internet, donde la dinámica destacada de videoconferencias como el centro de la enseñanza se conformó la más de las veces en una repetición de la enseñanza presencial tradicional al estilo expositivo en la que el/la docente dicta cátedra y la/el estudiante toma notas y pasivamente recibe información.

A esta mirada se contraponía la experiencia de quienes consideraron la necesidad de generar ambientes de discusión e intercambio *offline* con las/os estudiantes a través por ejemplo de instancias de clase invertida, gamificación, educación activa y cualquier otra estrategia pedagógica que facilitara el aprendizaje en esa situación de virtualidad forzosa.

Para este grupo de docentes, el foco estuvo puesto en la articulación coherente, reflexiva y en un posicionamiento político, pedagógico y didáctico que pondría ubicar, por encima de los dispositivos, entornos y herramientas tecnológicas, el sentido pedagógico de las acciones puestas en juego, en las cuales siempre se buscó conocer el qué, el por qué y el para qué de cada actividad propuesta. En la actualidad este devenir de diferentes posibilidades de acceso al conocimiento en el marco de

la presencialidad física, o de “diferentes presencialidades físicas” nos conduce a repensar, rediseñar y reinventar los procesos de enseñanza y de aprendizaje en este nuevo contexto de posibilidad.

5.2. La experiencia docente y de investigación en IURP (en clave autoetnográfica)

Ingresar al IURP de manera presencial implica transitar “el anillo” que envuelve el estadio de River Plate, en cuyas paredes lucen iluminadas las imágenes de los 22 jugadores del equipo de fútbol del club, más el DT de la primera división. El acceso disciplinar a la educación física resulta, desde el inicio, una experiencia tanto deportiva como cultural fuerte y esto sucede también en la virtualidad, tanto por las referencias cromáticas como por la carga simbólica a la que están asociadas todas estas dimensiones, que no hacen más que reforzar el vínculo. Cuando ingresamos al sistema SIGEDU de carga de notas, la imagen de portada corresponde al campo de juego del Monumental y es así como afirma Gabriela Sabulsky (2022) que la presencialidad no se trata hoy solamente del cuerpo, sino también de la imagen.

El Instituto Universitario River Plate (IURP) es la única institución educativa de nivel universitario argentino cuyo objeto disciplinar de estudio es el deporte, y que, además, brinda carreras de profesorado y licenciatura en Educación Física, licenciatura en Administración del Deporte y licenciatura en Marketing Deportivo, todas ofertas que se dictan en las instalaciones del Estadio Monumental, el cual funciona, desde 2013, como una entidad sin fines de lucro, con el respaldo de la Fundación de Altos Estudios del Club Atlético River Plate.

En cuanto a la modalidad presencial, la actividad académica está preparada para fluir hacia la virtualidad sin problemas, considerándose el calendario de AFA/FIFA y eventos especiales. Cabe señalar, además, que este año se incorporaron carreras de modalidad virtual plena.

En cuanto a la transformación de la modalidad presencial a la bimodalidad, desde antes de la pandemia, el IURP disponía de espacios virtuales que se utilizaban de manera complementaria a la presencialidad y que sirvieron de base para la adaptación a la modalidad virtual que tuvo lugar en la etapa liminar de la pandemia. Esta situación requirió adaptaciones tanto académicas como pedagógicas, que se capitalizaron en la creación de carreras virtuales. Como afirma el director del Sistema de Educación a Distancia del IURP, se trató de “un proceso de reestructuración desde los mismos cimientos, en el cual no se pretende una virtualidad réplica de lo presencial, sino que se busca poner al estudiante en el centro del proceso y que se usen las TIC cuando se necesite hacerlo” (Entrevista, octubre 2022).

De los resultados preliminares de la investigación sobre las experiencias docentes en torno a la bimodalidad que se está realizando desde el Instituto de Investigación Interdisciplinaria del IURP, comienzan a emerger nuevas maneras de interpretar la presencia en la bimodalidad, la que se va forjando y evidenciándose también, en el vínculo entre docentes y estudiantes. En las entrevistas a las/os docentes aparece con claridad una gran diversidad de interpretaciones respecto a la virtualidad y en la reflexión constructiva sobre sus propias prácticas pedagógicas, y esto también sucede especialmente con las estrategias respecto a las hibridaciones. Identificamos que aún está presente en algunos casos la réplica de la modalidad presencial en las aulas virtuales y que es posible reconocer en su profesorado una fuerte intencionalidad de reforzar el vínculo docente-estudiante para lograr ese sentido unificado. Al respecto de la simetría entre clase de modalidad presencial y sincrónica virtual, Natalia, profesora del IURP a quien se ha entrevistado durante la investigación, sostiene que las estrategias son instancias bien distintas, ya que en la virtualidad aprovecha recursos audiovisuales y habilita consignas grupales. Sin embargo, percibe cierta

dificultad de las/os estudiantes para retomar los temas abordados en la virtualidad (Entrevista, octubre 2022).

Al panorama antes descrito se suma que, en el año 2023, el IURP ofrece una nueva modalidad completamente virtual para el profesorado y la licenciatura en Educación Física, lo que implica un nuevo desafío institucional.

6. Conclusiones

En este trabajo nos propusimos un abordaje sobre la presencialidad anclado en nuestras propias prácticas pedagógicas y de investigación, con la intención de identificar las continuidades, cambios y adaptaciones que se manifiestan en las aulas en este tiempo pospandemico.

Del análisis es preciso recuperar algunas cuestiones claves. Algunas de ellas son las siguientes:

- La presencia como construcción compleja que se vincula con las cuestiones identitarias institucionales, una cuestión que se evidencia tanto en el caso de la UNQ, por su perfil social como por su política de inclusión educativa que la caracteriza como una universidad inclusiva, así como en el IURP, por su fuerte construcción identitaria en torno de la cultura del deporte.

- Las TIC como parte del entramado de la presencia virtual en tanto dinamizadoras de los vínculos entre estudiantes, docentes e institución y como construcciones complejas que plantean nuevas reglas, tiempos y actores sociales muchas veces invisibilizados en las instituciones educativas.

- Las nuevas formas de mirada en la virtualidad, que nos desafían a repensar lo físico y a generar nuevos espacios originales de presencia en la virtualidad, que trascienden el mero control de los cuerpos.

- Por último, la necesidad de abordajes futuros que constituyan verdaderos mapas sobre la evolución de las distintas construcciones en torno a la presencia en las instituciones universitarias.

Bibliografía

- Anijovich, R., Cappelletti, G., Mora, S. y Sabelli, M.J. (2009). *Transitar la formación pedagógica. Dispositivos y Estrategias*. Paidós: Buenos Aires
- Baldivieso, S. y Di Lorenzo, L. (2022). Desafíos de la Investigación socioeducativa en el contexto de neocrisis sociosanitaria. *Revista Terra Nova*, UCN. Chile (en edición).
- Bárcena Orbe, F. (2012). Una pedagogía de la presencia. Crítica filosófica de la imposición pedagógica. *Revista Interuniversitaria. Teoría de la Educación*. Universidad de Salamanca. España.
- Baricco, A. (2019) *The Game*. Barcelona: Editorial Anagrama.
- Hughes T. P. (1983). *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930*, Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Igarza, R. (2022). Conversaciones con Verónica Weber (UNLPam) 9.º Seminario Internacional de Educación a Distancia, Red Universitaria de Educación a Distancia en Argentina (RUEDA), <https://www.youtube.com/watch?v=8Ff1KdQLAXY>
- Latour, B. (2008). *Reensamblar lo social: Una introducción a la teoría del actor-red*. Buenos Aires: Manantial.
- Maggio, M. (2022). *Híbrida: Enseñar en la universidad que no vimos venir*. Tilde editora.
- Sabulsky G. (2022.) “Perspectivas sobre la ¿nueva presencialidad? en escenarios inéditos”. 9.º Seminario Internacional de Educación a Distancia, Red Universitaria de Educación a Distancia en Argentina (RUEDA), https://www.youtube.com/watch?v=b2oQ15D7MTY&ab_channel=SIEDUNMDP
- Sadin, É. (2018). *La humanidad aumentada: La administración digital del mundo*. Buenos Aires: Caja Negra.
- Van Gennep, A. (1960). *Los ritos de pasaje*. Madrid: Alianza Editorial.

Notas

- ⁱ De las conclusiones de la investigación para la tesis doctoral Transformaciones sociotécnicas de las aulas universitarias en pandemia. Dra. Sandra Della Giustina, Universidad de Quilmes, 2022.

Estudio de las expresiones algebraicas usando GeoGebra para dispositivos móviles

Marta Lía Molina,¹ Mabel Claudia Rodríguez Anido,² María del Valle Guanuco,³

Gabriela Delgado Martínez,⁴ Ricardo Francisco Yuste⁵

¹Especialista en Entornos Virtuales de Aprendizaje, Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Tucumán. San Miguel de Tucumán. Argentina; ²Especialista en Investigación Educativa. Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Tucumán. San Miguel de Tucumán. Argentina;

³Magíster en Enseñanza de la Matemática en el Nivel Superior. Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Tucumán. San Miguel de Tucumán. Argentina; ⁴Arquitecta, Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Tucumán. San Miguel de Tucumán. Argentina; ⁵Arquitecto, Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Tucumán. San Miguel de Tucumán. Argentina. {mmolina, mrodriguez, mguanuco, fryuste}@herrera.unt.edu.ar, gabidelm35@gmail.com

Asignatura: Matemática Aplicada

Resumen: Este trabajo tiene como objetivo conocer el impacto que tiene el uso de las aplicaciones móviles de GeoGebra en el aprendizaje del tema expresiones algebraicas en estudiantes que participan en el proyecto de extensión “Fortaleciendo las trayectorias en el nivel secundario de contenidos matemáticos desde la perspectiva de resolución de problemas apoyados con GeoGebra”, enmarcada en el proyecto “Fortaleciendo trayectorias matemáticas” en el programa de voluntariado Sigamos Estudiando-2021, organizado por la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación. Esta experiencia se llevó a cabo en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Tucumán y estuvo a cargo de docentes de la cátedra de Matemática Aplicada de esta Facultad.

La investigación fue de tipo descriptiva. Para recabar la información sobre la valoración de los/as estudiantes respecto a esta experiencia, se implementó una encuesta en línea compuesta por 13 ítems organizados en tres secciones: Utilización del programa GeoGebra, Evaluación del material didáctico elaborado y Metodología de enseñanza con GeoGebra con celular.

De acuerdo con los resultados obtenidos, podemos decir que existe una valoración positiva por parte de las/los estudiantes de los materiales elaborados, las actividades y la metodología empleada apoyada con GeoGebra en el celular.

Con los resultados obtenidos a partir de este trabajo, se mejoraron los materiales, actividades y metodología de enseñanza apoyadas con GeoGebra desde el celular de las restantes unidades temáticas que abarca este proyecto de extensión.

PALABRAS CLAVE: APRENDIZAJE MÓVIL, USABILIDAD MÓVIL, ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, GEOGEBRA PARA CELULAR

1. Introducción

Uno de los aspectos fundamentales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática es el uso de tecnología, más específicamente el uso de un *software*. A través de este podemos proveer a las/los estudiantes niveles de comprensión a partir de la visualización, la exploración de objetos matemáticos en entornos multimedia y el desarrollo de ciertas habilidades matemáticas (Barahona, Barrera, Vaca e Hidalgo, 2015).

El hecho de que la mayoría del alumnado dispone de un dispositivo móvil nos brinda la posibilidad de utilizar la aplicación móvil que tiene GeoGebra como una herramienta alternativa para mejorar los conocimientos de matemática de las/los estudiantes. Existe una cantidad de investigaciones que utilizan GeoGebra, en sus diversas formas, para la enseñanza de la matemática. Entre ellas Jiménez y Jiménez (2017) realizaron un estudio documental descriptivo relacionado con proyectos y trabajos realizados sobre la problemática del aprendizaje de la matemática y el uso de recursos tecnológicos en su enseñanza. Entre las conclusiones principales las/los autores proponen usar la mayor cantidad de recursos tecnológicos disponibles para que la/el estudiante desarrolle un pensamiento crítico y reflexivo. Entre dichos recursos recomiendan el uso de GeoGebra para crear clases interactivas y amenas.

Otras muestras del uso de GeoGebra en las clases de matemática se evidencian en Carrillo (2012); Costa (2011), Fiallo y Parada (2014); García, Martínez y Flores (2018); Garelik y Montenegro (2015); Pabón, Nieto y Gómez (2015); Ruiz, Del Rivero y Valenzuela (2018); Saucedo, Godoy, Fraire, y Herrera (2014). Si bien cada estudio tiene sus propias características, objetivos, metodología, los resultados permiten llegar a conclusiones similares. Por ejemplo, la/el docente debe tener una idea clara sobre el tipo de tarea que amerita uso de tecnología y qué beneficio puede aportar. A su vez, todos los estudios coinciden que es necesaria la orientación de la/el docente, sobre todo a la hora de formalizar contenidos. Existe una fase de exploración, en la

que se usa el recurso tecnológico, predomina la habilidad visual y manipulativa, y la/el estudiante puede realizar conjeturas. Luego, es necesaria la formalización o institucionalización de los contenidos y acá es primordial la presencia de la/el docente. Otra conclusión común en estas experiencias es la motivación y participación que se logra en la/el estudiante cuando usa este tipo de recursos.

Dentro de todas las aplicaciones que tiene GeoGebra elegimos la Suite Calculadora GeoGebra para dispositivos móviles.

Este trabajo tiene como objetivo conocer el impacto que tiene el uso de las aplicaciones móviles de GeoGebra en el aprendizaje del tema de expresiones algebraicas, en las/los estudiantes que participan en el proyecto de extensión “Fortaleciendo las trayectorias en el nivel secundario de contenidos matemáticos desde la perspectiva de resolución de problemas apoyados con GeoGebra” enmarcado en el programa de voluntariado Sigamos Estudiando-2021, organizado por la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación.

A lo largo de este trabajo, se desarrollará brevemente el marco teórico basado en la teoría del aprendizaje móvil o *m-Learning* y en la enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas, luego se describirán las características del programa GeoGebra y sus aplicativos móviles, se describirán las actividades implementadas con las/los estudiantes para desarrollar el tema propuesto y la metodología diseñada para el análisis del impacto de esta propuesta.

2. Marco teórico

2.1. Aprendizaje móvil o *m-learning*

El aprendizaje móvil o *m-learning* o integración de tecnologías móviles en el contexto educativo permite a las/los estudiantes y docentes la creación de nuevos

ambientes de aprendizaje sincrónicos o asincrónicos a través de dispositivos móviles con o sin acceso a internet.

Existen varias definiciones de *mobile learning* o aprendizaje móvil, que se complementan entre sí dándoles diferentes enfoques, pero todas relacionan el aprendizaje y la utilización de dispositivos móviles para llevarlo a cabo. Podemos mencionar las siguientes definiciones:

- Metodología docente que se centra en el uso de dispositivos móviles avanzados destacando sus opciones de ubicuidad espacio-temporal, la aparición de nuevos tiempos y escenarios de aprendizaje (Fombona Cadavieco y Rodil Pérez, 2018).
- Extensión del *e-learning* que permite a las/los usuarios lograr el aprendizaje utilizando dispositivos inalámbricos pequeños y portátiles (Kumar y Mohite, 2018).
- Tipo de aprendizaje que se lleva a cabo a través de dispositivos portátiles que permiten a las/los usuarios satisfacer sus necesidades en cuestión de segundos en términos de acceso a datos cambiantes y comunicación con otras personas sin ape- garse a nada y en cualquier lugar (Göksu y Atici, 2013).

Una aplicación móvil, aplicación, o comúnmente llamada *app* (acortamiento del inglés *application*) es un *software* diseñado para ser instalado y ejecutado en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles; esto permite a una persona que lo usa efectuar una tarea concreta de cualquier tipo: profesional, de ocio, educativa, de acceso a servicios, etc., facilitando las gestiones o actividades.

Cáceres, Roy y Zachman (2013) afirman que una aplicación informática matemática móvil es un programa educativo creado para resolver una o varias situaciones problemáticas específicas de las matemáticas, empleando como plataforma de base la tecnología del teléfono celular.

2.2. La resolución de problemas

Un problema no es inherente a una tarea matemática, sino una relación particular entre el individuo y la tarea asignada, la cual involucra el uso adecuado de conceptos matemáticos. Una situación matemática puede ser un problema para algunas personas, pero no para otras, ya que esto es relativo. Por ejemplo, resolver una ecuación lineal puede resultar sencillo para algunas personas, pero complicado para otras.

En matemática, mediante un problema se trata de obtener un resultado, solución o respuesta a una determinada situación planteada, en la que aparecen ciertos datos o valores iniciales. Primero, se realiza un análisis de la situación que nos lleva al modelamiento o un planteo de cierta fórmula y luego, mediante un cierto desarrollo, se llega a la solución o respuesta deseada.

El modelo de cómo resolver problemas según Stewart (2015), una adaptación de lo que plantea George Polya en su libro *How to Solve It*, establece las siguientes fases:

Entender el problema: en esta fase se tiene que saber qué nos piden y qué información se tiene.

Pensar en un plan: se debe buscar una relación entre lo que se quiere obtener del problema y lo que se tiene como información o datos.

Llevar a cabo un plan: efectuar los procedimientos del plan planteado de forma correcta.

Mirar atrás: ver cómo se resolvió el problema y ver que la forma en que se procedió con el desarrollo podría usarse más adelante en otros problemas similares.

3. Sobre el programa GeoGebra

Según sus creadores “GeoGebra es un *software* de matemáticas para todo nivel educativo”. Es esencialmente un *software* gratuito que trabaja en forma bidireccional,

ya que enlaza la geometría con el álgebra al escribir una ecuación y automáticamente muestra su gráfica asociada. Además, tiene opciones para trabajar con estadística y cálculo. GeoGebra dinamiza el estudio de la matemática en forma armónica, ya que relaciona lo experimental con lo conceptual.

De entre las aplicaciones que tiene GeoGebra elegimos la Suite Calculadora GeoGebra para dispositivos móviles porque es un aplicativo o App GeoGebra que constituye una versión que solo contiene las opciones más usadas de GeoGebra y ocupa menos espacio que la versión para computadoras. Tiene dos vistas, la algebraica y la gráfica, que están conectadas entre sí, lo que facilita el dinamismo del programa porque permite ver una y otra de forma rápida. Las opciones que tiene la Suite Calculadora GeoGebra son Calculadora gráfica, Calculadora, Geometría, Cálculo simbólico y Probabilidades.

El aplicativo GeoGebra en sus diversas variantes están disponible para teléfonos Android en la tienda Google Play Store y para teléfonos iOS en la tienda App Store, los cuales pueden ser bajados de forma gratuita y pueden ser usados sin necesidad de tener internet.

El poder del aplicativo GeoGebra radica en que resuelve fácilmente problemas matemáticos combinando el álgebra con la geometría. Entre sus características más importantes, resuelve ecuaciones, expande y factoriza expresiones, encuentra derivadas e integrales, muestra valores especiales de las funciones tales como raíces, mínimos, máximos e intersecciones y grafica funciones reales, paramétricas y polares. En nuestro caso, trabajamos con el aplicativo Cálculo Simbólico, ya que contiene las herramientas necesarias para las operaciones con expresiones algebraicas.

La importancia en nuestro caso es de que el uso de un sistema de geometría dinámica (SGD) como GeoGebra permite integrar los procesos que intervienen en la resolución de problemas, ya que son entornos de *software* diseñados para incorporar la

enseñanza de contenidos matemáticos y geométricos de una manera dinámica e interactiva, es decir, genera representaciones dinámicas del problema que se pueden convertir en una fuente para explorar en la búsqueda de soluciones (Molina *et al.*, 2021).

4. Descripción de las actividades implementadas para el desarrollo del tema de expresiones algebraicas

Los contenidos matemáticos de la Unidad 1 de expresiones algebraicas son:

Definición y clasificación de las expresiones algebraicas. Valor numérico. Polinomios. Operaciones con polinomios. Algunos productos notables, factorización. Expresiones algebraicas fraccionarias. Problemas de aplicación

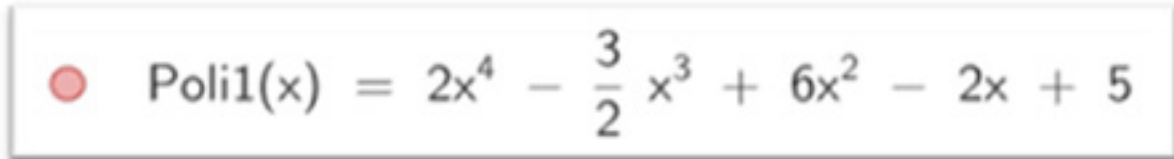
Esta unidad, así como todas las unidades de esta propuesta, comienzan con un problema motivador o disparador cuya resolución plantea la necesidad del tema en cuestión, para luego comenzar con su desarrollo. Los problemas planteados se resuelven siguiendo los pasos de resolución de problemas sugeridos por Polya. Para este tema la situación problemática inicial se puede visualizar en el enlace [geogebra](#). En esta hoja dinámica de GeoGebra se puede observar cómo varía la caminería de la piscina al tomar distintos valores para x , considerando que el valor de $x = 2$ representa dos cuadrados del dibujo dado anteriormente. Moviendo el punto P se observa lo que ocurre en la problemática dada.

El abordaje de la enseñanza de estos contenidos va acompañado de actividades para realizar con GeoGebra. La mayoría de las/los estudiantes cuentan con un teléfono celular, por lo que se va explicando el uso de las distintas herramientas disponibles en GeoGebra para celular.

A continuación, se presentan algunas de las actividades previstas. Como en esta unidad se trabaja con polinomios, se hizo un reconocimiento de la barra de herramientas CAS, que permite operar con polinomios.

4.1. Ingresando los polinomios

Para ingresar, por ejemplo, el polinomio, $2x^4 - 3/2 x^3 + 6x^2 - 2x + 5$, se escribe $\text{Poli1}(x) = 2x^4 - 3/2 x^3 + 6x^2 - 2x + 5$, luego se aprieta la tecla “ \leftarrow ”



A screenshot of a CAS interface showing the polynomial input: $\text{Poli1}(x) = 2x^4 - \frac{3}{2}x^3 + 6x^2 - 2x + 5$. The expression is displayed in a light gray box with a red dot on the left.

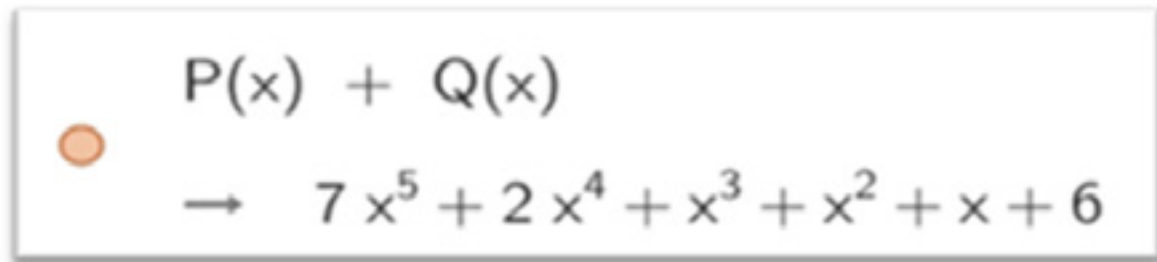
Figura 4.1. Ingreso de un polinomio en la vista CAS desde celular
Fuente: elaboración propia.

4.2. Operaciones con polinomios

Para realizar las distintas operaciones con polinomios se deben ingresar primero todos los polinomios que intervendrán en ellas.

1. Suma de polinomios

Para sumar o restar polinomios escribimos en la barra de ingreso de expresiones $P(x)+Q(x)$ o bien $P(x)-Q(x)$ y luego apretar la tecla “ \leftarrow ”



A screenshot of a CAS interface showing the sum of two polynomials: $P(x) + Q(x)$ resulting in $7x^5 + 2x^4 + x^3 + x^2 + x + 6$. The expression is displayed in a light gray box with an orange dot on the left.

Figura 4.2. Suma de polinomios
Fuente: elaboración propia.

2. Multiplicación de polinomios

El producto de polinomios no se realiza usando solo el operador *, por lo que debemos usar el comando “Desarrolla” para obtener el resultado del producto de polinomios.



Desarrolla(P(x) Q(x))

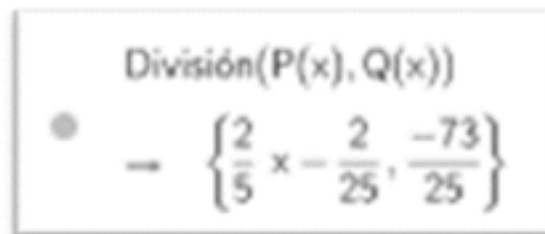
→ $15x^9 + 6x^8 - 19x^7 - x^6 + 43x^5 - 7x^4 - 7x^3 + 5x^2 + 5x + 1$

Figura 4.3. Multiplicación de polinomios
Fuente: elaboración propia.

3. División de polinomios

Al expresar la división entre dos polinomios solo con el operador / nos devuelve la división como una fracción. Por esto, para hallar el cociente y resto, debemos utilizar el comando División. Al utilizar el comando División, colocamos donde dice “Polinomio dividendo” a P(x) y en donde dice “Polinomio divisor” a Q(x); entonces nos queda como se muestra en la Figura 4.4.

El resultado está expresado entre llaves { } y separados por una coma. El primer polinomio es el cociente y el segundo polinomio es el resto de la división.



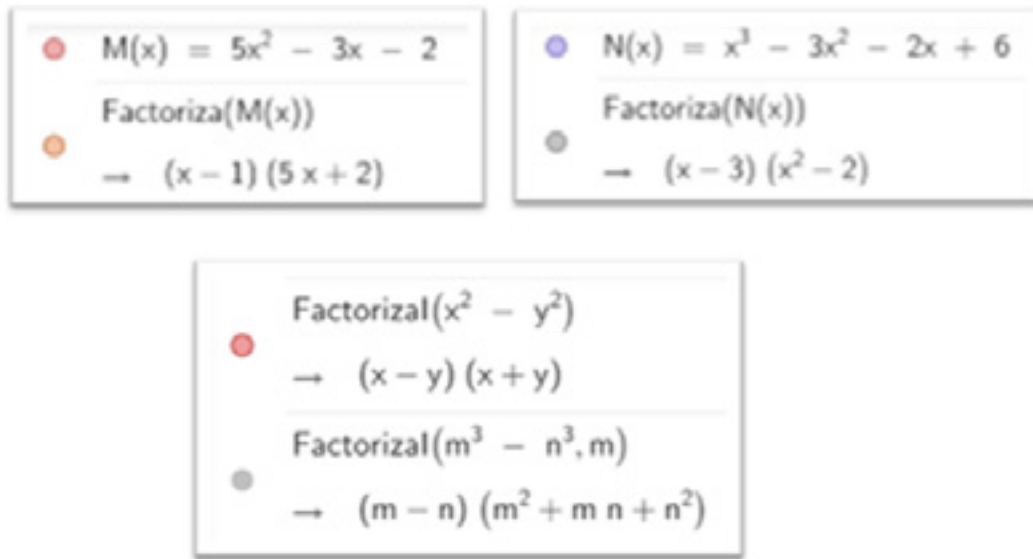
División(P(x), Q(x))

→ $\left\{ \frac{2}{5}x - \frac{2}{25}, \frac{-73}{25} \right\}$

Figura 4.4. División entre polinomios
Fuente: elaboración propia.

4. Factorización de polinomios

Para factorizar un polinomio se deben seleccionar los comandos Factoriza o bien Factorizal. A continuación, la Figura 4.5 muestra los resultados de la utilización de este comando.



$M(x) = 5x^2 - 3x - 2$
 Factoriza(M(x))
 $\rightarrow (x - 1) (5x + 2)$

$N(x) = x^3 - 3x^2 - 2x + 6$
 Factoriza(N(x))
 $\rightarrow (x - 3) (x^2 - 2)$

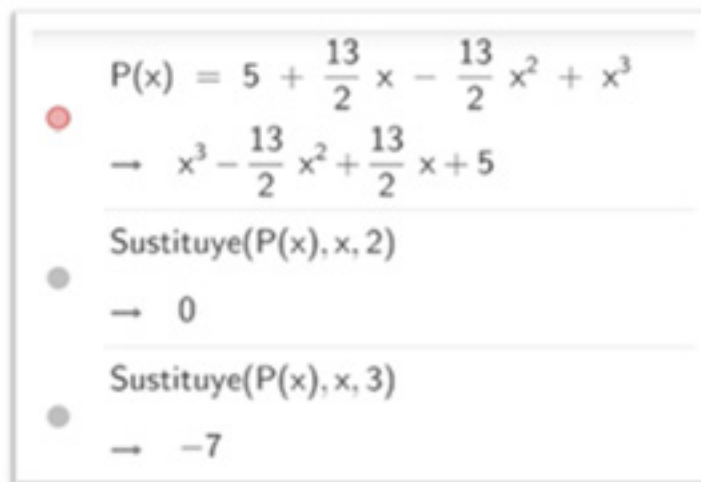
Factorizal($x^2 - y^2$)
 $\rightarrow (x - y) (x + y)$

Factorizal($m^3 - n^3, m$)
 $\rightarrow (m - n) (m^2 + m n + n^2)$

Figura 4.5. Factorización de polinomios
 Fuente: elaboración propia.

5. Teorema del resto

Para la aplicación del teorema del Resto se puede utilizar el comando Sustituye



$P(x) = 5 + \frac{13}{2}x - \frac{13}{2}x^2 + x^3$
 $\rightarrow x^3 - \frac{13}{2}x^2 + \frac{13}{2}x + 5$

Sustituye(P(x), x, 2)
 $\rightarrow 0$

Sustituye(P(x), x, 3)
 $\rightarrow -7$

Figura 4.6. Teorema del resto con el comando Sustituye
 Fuente: elaboración propia.

6. Ceros o raíces de un polinomio

Los ceros o raíces de un polinomio se pueden determinar usando el comando Resuelve o también el comando Raíz. La Figura 4.7 muestra los resultados que arroja el programa según se use uno u otro comando.

| | |
|---|---|
| $\text{Raíz}(P(x))$ $\rightarrow \left\{ x = \frac{-1}{2}, x = 2, x = 5 \right\}$ | $\text{Resuelve}(P(x))$ $\rightarrow \left\{ x = \frac{-1}{2}, x = 2, x = 5 \right\}$ |
|---|---|

Figura 4.7. Ceros o raíces de un polinomio usando los comandos Resuelve o Raíz
Fuente: elaboración propia.

7. Operaciones con expresiones algebraicas fraccionarias

Cuando realizamos operaciones (suma, multiplicación o división) de expresiones algebraicas fraccionarias, usamos directamente los operadores +, * o / y luego presionamos Enter. En tal caso el resultado es una expresión algebraica fraccionaria, la que podemos llevar a una mínima expresión utilizando el comando Simplifica, tal como se muestra en la Figura 4.8.

| | |
|---|--|
| $f(x) = \frac{2}{x^2 - 9} + \frac{x^2 + x}{x^3 + 6x^2 + 9x}$ $\rightarrow \frac{x^2 + 3}{x^3 + 3x^2 - 9x - 27}$ | $\text{Simplifica}(f(x))$ $\rightarrow \frac{x^2 + 3}{(x - 3)(x + 3)^2}$ |
|---|--|

Figura 4.8. Operaciones y simplificación de expresiones algebraicas fraccionarias
Fuente: elaboración propia.

5. Metodología

Se eligió una metodología de tipo descriptiva. La población considerada fue de 70 estudiantes de quienes se tomó una muestra aleatoria de 28 estudiantes. Para recabar la información sobre la valoración de las/los estudiantes respecto a esta experiencia se implementó una encuesta en línea compuesta por 13 ítems organizados en tres secciones: Utilización del programa GeoGebra, Evaluación del material didáctico elaborado y Metodología de enseñanza con GeoGebra con celular. Las respuestas a los indicadores de la segunda sección se midieron en una escala de valoración compuesta por 4 opciones (muy bueno, bueno, regular y malo). Las respuestas a los indicadores de la tercera sección fueron respuestas abiertas.

6. Resultados

A continuación, mostraremos los resultados de la encuesta en línea impartida a las/los estudiantes participantes en el proyecto.

Con respecto a las respuestas de la primera sección del cuestionario, que indagaban sobre el conocimiento del uso del GeoGebra y su valoración en la propuesta realizada, se presenta la Figura 6.1, que muestra el gráfico de la distribución porcentual de las respuestas a los indicadores de la primera sección, referida al conocimiento, uso y valoración del programa GeoGebra.

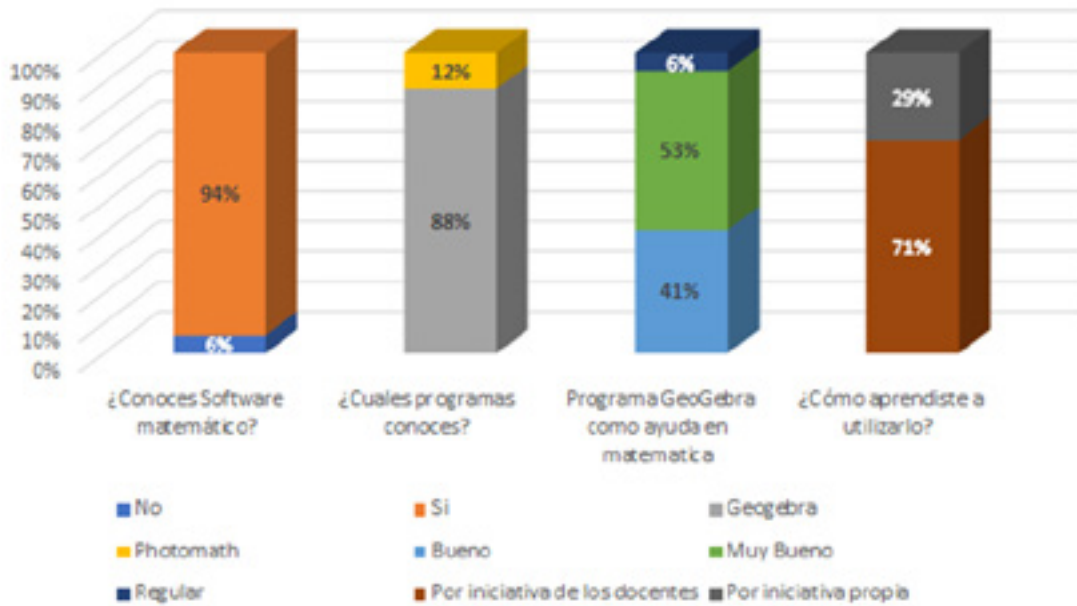


Figura 6.1. Distribución porcentual de del conocimiento, uso y valoración del programa GeoGebra

Fuente: elaboración propia.

De los gráficos presentados podemos apreciar que la mayoría de las/los participantes (94 %) ya conoce o utiliza algún programa matemático. También el 71 % de las/los participantes dijo haber utilizado el programa matemático por iniciativa de sus docentes, pero no por iniciativa propia. El 88 % de las/los participantes conocen el programa GeoGebra y solo un 12 % conoce el programa Photomath.

El 53 % de las/los participantes valoran como muy bueno el programa GeoGebra en cuanto apoyo al aprendizaje de la matemática, y el 41 % lo valora como Bueno.

Las respuestas de las/los participantes a las preguntas de la segunda sección de la encuesta, referida a la valoración de los materiales teóricos y prácticos elaborados y las actividades diseñadas, se muestran a continuación en la Figura 6.2.

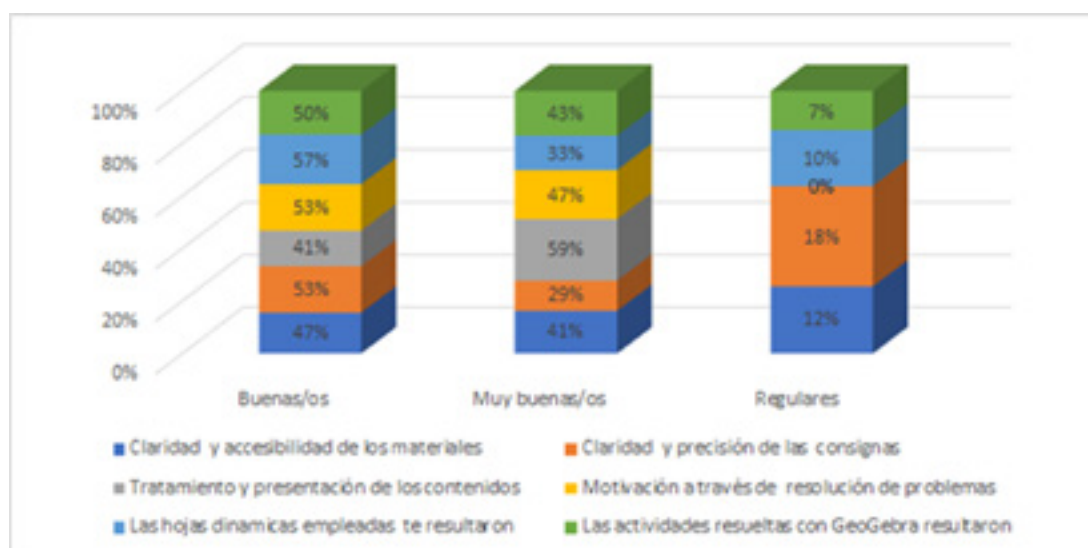


Figura 6.2. Distribución porcentual de la valoración sobre los materiales teóricos y prácticos elaborados y las actividades diseñadas

Fuente: elaboración propia.

A partir del gráfico expuesto, podemos decir que existe un gran porcentaje (más del 90 %) de valoraciones muy buenas y buenas para cada uno de los ítems comprendidos en esta sección.

Las respuestas de las preguntas de la sección 3, referidas a la mención de aspectos negativos y positivos sobre los materiales y metodologías empleadas, fueron las siguientes:

Con respecto al aspecto negativo, respondieron que algunos conceptos necesitaban un mayor desarrollo. Con respecto a los aspectos positivos, las/los participantes expresaron que la metodología empleada fue dinámica, el material muy bueno y el apoyo con el GeoGebra importante, ya que los/as ayudó a realizar los ejercicios con

precisión, permitió comprender mejor los conceptos y facilitó la verificación de las actividades realizadas en lápiz y papel.

7. Conclusiones

La utilización de la App de GeoGebra para celular nos permite incorporar la tecnología en el aula sin costos de implementación. Como la mayoría de las/los estudiantes tienen celular, es una aplicación gratuita que se puede aprovechar al máximo. La resolución de un problema matemático va más allá de aplicar un procedimiento mecánico o algorítmico. Es necesario que el/la estudiante adquiriera un hábito de cuestionamiento, mediante el cual pueda resolver problemas. En este sentido, el uso de un sistema de geometría dinámica (SGD) como GeoGebra permitirá integrar los procesos que intervienen en la resolución de problemas.

Además, de acuerdo con los resultados mostrados, podemos decir que existe una valoración positiva sobre los materiales elaborados, las actividades y la resolución de problemas apoyados con GeoGebra.

Bibliografía

- Barahona, F., Barrera, O., Vaca, B e Hidalgo, B. (2015). GeoGebra para la enseñanza de la matemática y su incidencia en el rendimiento académico estudiantil. *Revista Tecnológica ESPOL (RTE)*, 28 (5), 121-132. <http://www.rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/view/429>
- Cáceres, R., Roy, A. y Zachman, P. (2013). Apps móviles como herramientas de apoyo al aprendizaje matemático informal en Educación Superior. En VIII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (pp. 1-9). La Plata: Universidad Nacional de La Plata y RedUNCI. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/27556>
- Carrillo, A. (2012). El dinamismo de GeoGebra. *UNION: Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 29, 9-22. <https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/view/871/575>
- Costa, J. (2011). Plataforma de matematización en un entorno GeoGebra dentro de un planteamiento didáctico “desde abajo hacia arriba”. *Enseñanza de las Ciencias*, 29(1), pp. 101-114. <https://pdfs.semanticscholar.org/fd66/ea3ece99897c5c-43600b8f9e29b3bd4bd060.pdf>
- Fiallo, J. y Parada, S. (2014). Curso de Precálculo apoyado en el uso de GeoGebra para el desarrollo del pensamiento variacional. *Revista Científica* 20, pp. 56-71. <https://doi.org/10.14483/23448350.7689>
- Fombona Cadavieco, J. y Rodil Pérez, F. (2018). Niveles de uso y aceptación de los dispositivos móviles en el aula. *Pixel Bit*, (52), pp. 21-35.
- García, D., Martínez, M y Flores, J. (2018). Génesis instrumental de la razón de cambio instantánea mediada por GeoGebra. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 31 (2), pp. 1876-1883.
- Garelik y Montenegro (2015). Un problema de movimiento parabólico en Cálculo con

- uso de GeoGebra. VI Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación Virtual y a Distancia.
- Göksu, I. y Atici, B. (2013). Need For Mobile Learning: Technologies and Opportunities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 103, pp. 685-694
- Jiménez, J. y Jiménez, S. (2017). GeoGebra, una propuesta para innovar el proceso enseñanza-aprendizaje en matemáticas. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, 4(7). <https://www.ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/654/736>
- Kumar, B. A. y Mohite, P. (2018). Usability of mobile learning applications: a systematic literature review. *Journal of Computers in Education*, 5(1). <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/revcie/article/view/7689>
- Molina, M., Rodríguez Anido, M. Guanuco, M. (2022). Fortaleciendo las trayectorias en el nivel secundario de contenidos matemáticos desde la perspectiva de Resolución de problemas apoyados con GeoGebra. Encuentro de V Día GeoGebra Argentina. Santiago del Estero. Argentina.
- Pabón, J., Nieto, Z., Gómez C. (2015). Modelación matemática y GEOGEBRA en el desarrollo de competencias en jóvenes investigadores. *Revista Logos, Ciencia y Tecnología*, 7 (1), pp. 64-70. <https://pdfs.semanticscholar.org/c0fe/40089e49f0a91fda74351ccc917727e24776.pdf>
- Ramos, A., Herrera, J. y Ramírez, M. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de caso. *Revista Comunicar*, 34, pp. 201-209
- Ruiz, L., Del Rivero, S. y Valenzuela, H. (2018). GeoGebra: autorregulador del aprendizaje en conocimientos previos en cálculo diferencial. *Revista Entorno Académico* 20, 15-2.
- Saucedo, R., Godoy, J., Fraire, R. y Herrera, H. (2014). Enseñanza de las integrales aplicadas con GeoGebra. *El Cálculo y su Enseñanza* 5 (5), pp. 125-138. https://mattec.matedu.cinvestav.mx/el_calculo/data/docs/P8.bbf0a982b7788f.pdf

Stewart J., Redlin L. y Watson S. (2015). *Precalculus: Mathematics for Calculus. 7th Edition.*
Boston, U.S.A. CENGAGE Learning.

Trabajo colaborativo basado en proyectos interasignaturas

Tamara Ahmad,¹ Mónica Sarobe,² María Rosana Piergallini,³ Marina Rodríguez⁴

¹ Magíster en Tecnología Informática Aplicada en Educación, UNNOBA, Junín, Argentina; ² Lic. en Sistemas, UNNOBA, Junín, Argentina, ³ Lic. en Sistemas, UNNOBA, Pergamino, Argentina; ⁴ Analista de Sistemas, UNNOBA, Pergamino, Argentina. {tamara.ahmad, monica.sarobe, rosana.piergallini, marina.rodriguez}@itt.unnoba.edu.ar

Asignaturas: Análisis y Diseño de Sistemas II

Resumen: El presente trabajo relata la experiencia sobre la utilización de la estrategia didáctica de aprendizaje basado en proyectos colaborativos, cuyo objetivo se centra en promover en las y los estudiantes la adquisición de competencias tales como resolución de problemas, creatividad, habilidad de investigar, trabajar de forma colaborativa, así como la integración de conocimientos y su aplicación a un proyecto de desarrollo de *software* real en el que participaron tres asignaturas. La experiencia se desarrolló en Análisis y Diseño de Sistemas II, Programación Orientada a Objetos y Práctica Profesional y Legislación, materias pertenecientes al segundo cuatrimestre del tercer año de las carreras de licenciatura en Sistemas e Ingeniería en Informática de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA). A partir de los resultados obtenidos se puede concluir que tanto la estrategia didáctica utilizada como el abordaje conjunto de un trabajo integrador (TI) vinculado a un caso real facilitaron la integración de los conocimientos adquiridos en el desarrollo de las cursadas de las asignaturas participantes, puesto que se aplicaron estos saberes a un caso real lo que permitió al estudiantado recorrer todas y cada una de las fases del desarrollo de un sistema real desde distintos puntos de vista, como son el análisis, diseño, desarrollo de un sistema y las bases de la legislación de un producto de *software*.

PALABRAS CLAVE: APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS, TRABAJO COLABORATIVO, TRABAJO INTEGRADOR INTERASIGNATURA, RETROALIMENTACIÓN

1. Introducción

Uno de los principales objetivos de todo proceso de enseñanza y aprendizaje es formar personas que tengan la capacidad de interpretar los eventos que ocurren en su entorno y generar estrategias de intervención que brinden soluciones tendientes a modificar y/o mejorar dicho entorno. Durante este proceso, las y los estudiantes construyen nuevos conocimientos y habilidades a partir de los que ya poseen.

El aprendizaje basado en proyectos (ABP) es una herramienta que posibilita la adquisición de competencias tales como la resolución de problemas, creatividad, habilidad de investigar, trabajar de forma colaborativa, entre otras. Trabajar en forma colaborativa para lograr un objetivo y construir conocimientos se convierte, por tanto, en una competencia transversal de aprendizaje en todos los niveles educativos, en particular en la educación superior.

A través del trabajo colaborativo, las y los integrantes del grupo de trabajo pueden compartir sus conocimientos y experiencias al tiempo que comparten un objetivo en común. Por otra parte, es el grupo, a través del consenso, el que decide los procedimientos que se van a emplear, la forma de realizar las tareas, cómo distribuir el trabajo y las responsabilidades, así como la designación de roles (Revelo-Sánchez *et al.* 2018).

El ABP prepara al estudiantado para su futuro profesional generando una vinculación entre el aprendizaje académico y la realidad, al propiciar el desarrollo de habilidades transversales tales como la comunicación eficaz, el trabajo en grupo, el aprendizaje cooperativo, la planificación de proyectos, la toma de decisiones (Garri-gós y Valero-García, 2012).

Para poder conseguir los mejores resultados del ABP, los/as docentes necesitan crear un ambiente de aprendizaje modificando los espacios, dando acceso a la información, modelando y guiando el proceso. Además, entre las acciones que deben realizar

los/as docentes se encuentran animar al alumnado a utilizar procesos metacognitivos, reforzar los esfuerzos grupales e individuales, diagnosticar problemas, ofrecer soluciones, dar retroalimentación y evaluar los resultados (Blumenfeld *et al.* 1991).

En palabras de Anijovich (2019) es importante que esa retroalimentación sea una retroalimentación formativa, capaz de “mejorar los aprendizajes, a partir de la construcción de un vínculo de confianza entre docentes y estudiantes, una fluida comunicación, y un intercambio de ideas, preguntas y reflexiones”. Anijovich (2020) sostiene que “la retroalimentación formativa es central en la enseñanza y para promover los aprendizajes de los estudiantes y para ser formativa tiene que ser oportuna, constructiva, alentadora, focalizada y vinculada a criterios”.

En este trabajo, se relata la experiencia relacionada con el uso de la estrategia didáctica aprendizaje basado en proyectos colaborativos, mediante el desarrollo de un trabajo integrador transversal a tres asignaturas: Programación Orientada a Objetos, Práctica Profesional y Legislación, Análisis y Diseño de Sistemas II. El relato hace foco en el recorrido realizado en la asignatura Análisis y Diseño de Sistemas II.

2. Trabajo colaborativo basado en proyectos interasignatura

La asignatura Análisis y Diseño de Sistemas II se dicta en modalidad híbrida en el segundo cuatrimestre de tercer año de las carreras de licenciatura en Sistemas e Ingeniería en Informática de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA). Entre los objetivos de aprendizaje que se propone lograr en el estudiantado a través de su dictado se encuentran integrarse en equipos de trabajo, en lo que cada participante aprenda y asuma un rol y una responsabilidad dentro de un desempeño conjunto y adquiera práctica profesional en el análisis y diseño de un caso con un/a cliente real. Para lograr dicho objetivo y como parte de las

actividades propuestas durante la cursada, se propone la realización de un trabajo integrador (TI) grupal.

Desde el año 2021, y a raíz de la problemática manifestada por parte del estudiantado respecto del gran número de trabajos integradores solicitados en un mismo cuatrimestre en distintas asignaturas, se implementó una nueva modalidad en la forma de abordaje del TI de la asignatura: los proyectos se comenzaron a trabajar de manera conjunta desde tres asignaturas, todas pertenecientes al mismo cuatrimestre: Análisis y Diseño de Sistemas II, Programación Orientada a Objetos y Práctica Profesional y Legislación. La finalidad de este abordaje no solo permitió atender las inquietudes de las/los estudiantes, sino también darles continuidad a los proyectos y lograr una integración y aplicación de los conocimientos adquiridos en cada asignatura.

La selección de los proyectos vinculados a requerimientos de usuarios/as reales se realizó de manera conjunta con las/os docentes de las asignaturas participantes. El número de proyectos seleccionados guarda relación con la cantidad de estudiantes inscriptos/as. Las/os docentes de cada asignatura redactan y presentan la consigna del TI en cada uno de sus cursos, disponiendo así las formalidades y los criterios a evaluar, que serán distintos, aunque el desarrollo del TI por parte de los equipos de estudiantes sea el mismo para las tres asignaturas.

En el caso de la asignatura Análisis y Diseño de Sistemas II, en un primer momento se presentaron los diferentes proyectos para luego solicitarle al estudiantado que se incorporen como integrantes a uno de los grupos propuestos (hubo tantos grupos como proyectos propuestos). De esta forma cada estudiante eligió libremente el proyecto en el cual quería trabajar (Figura 1).

Dentro de la asignatura ADS II, para cada proyecto se solicitó llevar a cabo las diferentes etapas del proceso de desarrollo de un sistema de información. Las docentes de cada asignatura plantearon actividades específicas con respecto a cada proyecto,

Elegir equipo de trabajo

Lamentablemente esta actividad cerrada en miércoles, 31 de agosto de 2022, 23:59 y ya no está disponible.

| Elección | Grupo | Mostrar descripciones | Miembros / Capacidad | Miembros del grupo |
|-----------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|----------------------------|
| <input type="radio"/> | Equipo 1 | | 5 / 6 | Mostrar Miembros del Grupo |
| <input type="radio"/> | Equipo 2 (Completo) | | 6 / 5 | |
| <input type="radio"/> | Equipo 3 (Completo) | | 5 / 5 | |

Figura 1. Elección de grupo y proyecto en plataforma ED

en función de los objetivos de aprendizaje que se pretendía alcanzar en cada caso. Dichas actividades fueron informadas a través de una consigna que se compartió en el aula virtual de cada asignatura. En la Figura 2, se muestran los accesos a las consignas planteadas para ADS II.



Figura 2. Consigna del trabajo integrador de Análisis y Diseño de Sistemas II, en plataforma ED

Por otra parte, en la misma consigna del TI se pusieron de manifiesto los criterios de evaluación, definidos por las/os docentes a cargo de la asignatura, ya que es

importante que el estudiantado conozca estos criterios antes de la presentación de cualquiera de las fases del proyecto.

A cada grupo se le asignó una carpeta de trabajo en un *drive* compartido por el equipo docente. En ese espacio, las/os integrantes de cada grupo dejaron evidencia de su participación en la generación de los documentos de trabajo y documentos de entrega solicitados a través de la respectiva consigna.

Durante el proceso de elaboración de la documentación las docentes oficiaron de tutoras de los grupos y realizaron frecuentes retroalimentaciones en los documentos de trabajo de manera tal de dar orientaciones y seguimiento al trabajo realizado.

Cabe destacar la importancia de realizar, tanto en el ABP como en cualquier herramienta de enseñanza y aprendizaje que se utilice, un seguimiento y retroalimentación frecuente y a tiempo, teniendo en cuenta que el sentido de esta es, por un lado, brindar orientaciones al estudiantado para mejorar su trabajo y, por el otro, proporcionar a los/as docentes información acerca de qué ajustes son necesarios realizar para lograr mejores aprendizajes.

El seguimiento y las retroalimentaciones fueron no solo frecuentes sino también claros y precisos, poniendo el foco en lo correcto para luego reorientar el trabajo, con el objeto de mejorarlo. Es importante que exista un diálogo claro y fluido entre los/as docentes a cargo del seguimiento y el equipo de trabajo encargado del proyecto. Solo de esa manera se obtendrá un producto exitoso.

Los diferentes grupos tuvieron un foro (Figura 3) en el aula virtual de la asignatura. Los foros brindan un espacio de discusión y trabajo colaborativo y fueron otro de los medios a través de los cuales se realizaron las retroalimentaciones. Los ajustes de “grupos separados” permiten que cada participante de un grupo, dentro de un curso en la plataforma, trabaje en cada actividad con los/as compañeros/as de su grupo, sin poder ver o realizar intercambios con otros/as participantes del curso.



Figura 3. Foros para el trabajo integrador de Análisis y Diseño de Sistemas II, en plataforma ED

Una vez finalizadas, entregadas y evaluadas las diferentes etapas del TI y aprobadas las actividades propuestas en la asignatura por cada unidad didáctica desarrollada, las/os estudiantes regularizan la asignatura, en este caso Análisis y Diseño de Sistemas II. Luego se presentan en grupo a un examen final en el que participan las/os docentes de las tres asignaturas y evalúan el trabajo realizado desde los contenidos propios de cada una.

3. Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos desde la implementación del trabajo integrador interasignaturas se puede concluir que, por una parte, la calidad de los trabajos realizados, así como la interacción durante el proceso de desarrollo de *software*, mejoró de forma positiva. Por otra parte, el hecho de trabajar en un mismo proyecto en las tres asignaturas favorece la integración de los conocimientos adquiridos en el desarrollo de las cursadas. Este tipo de trabajos aporta a las/os estudiantes una mirada más integral de las tareas que un/a desarrollador/a de *software* realiza en el campo de su profesión. Además, luego de realizar encuestas de finalización de curso al estudiantado, aseguran que la modalidad les favorece en cuestiones de organización y administración de tiempos, no solo para estas, sino para las demás asignaturas que cursan.

Sin lugar a dudas, esta metodología de trabajo interasignatura, que llegó para quedarse, enfrenta a los/as docentes con la necesidad de presentar proyectos que no

solo permitan al estudiantado abordar los contenidos de las distintas materias sino también superarse.

Bibliografía

- Anijovich, R. (2019). Orientaciones para la Formación Docente y el Trabajo en el aula: Retroalimentación Formativa. Chile: SUMA. https://panorama.oei.org.ar/_dev2/wp-content/uploads/2019/06/Retroalimentaci%C3%B3n-Formativa.pdf
- Anijovich, R., Cappelletti, G. (2020). La retroalimentación formativa: Una oportunidad para mejorar los aprendizajes y la enseñanza. *Revista Docencia Universitaria*, vol. 21 n.º 1 de 2020, pp. 81-96. <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistadocencia/article/view/11327/11586>
- Blumenfeld, PC., Soloway, E., Marx, R.W., Krajcik, J.S., Guzdial, M., Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26 (3-4), pp. 369-398.
- Garrigós, J. y Valero-García, M. (2012). Hablando sobre Aprendizaje Basado en Proyectos con Júlia. *Revista de Docencia Universitaria (REDU)*, 10(3), pp. 125-151.
- Revelo-Sánchez, O., Collazos-Ordoñez, C. A., y Jiménez-Toledo, J. A. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *TecnoLógicas*, vol. 21, n.º 41, pp. 115-134.

Talleres proyectuales: Reflexiones en torno a las estrategias abordadas en el aula-taller

Gina Crespi,¹ Sofía Ginestra,² Lucía Camargo,³ Agustina Stradiot⁴

¹ Mg. en Diseño Orientado a la Estrategia y la Gestión de la Innovación, UNNOBA, Pergamino, Argentina;

² Lic. en Diseño Gráfico, UNNOBA, Pergamino, Argentina; ³ Lic. en Diseño de Indumentaria y Textil, UNNOBA, Pergamino, Argentina; ⁴ Mg. en Diseño Orientado a la Estrategia y la Gestión de la Innovación,

UNNOBA, Pergamino, Argentina. grecspi@comunidad.unnoba.edu.ar, sginestra@unnoba.edu.ar, lcamargo@unnoba.edu.ar, astradiot@comunidad.unnoba.edu.ar

Asignaturas: Taller Rotativo de Diseño Gráfico, Taller Rotativo de Diseño de Indumentaria y Textil

Resumen: Durante el recorrido de este escrito, se realiza un ejercicio de la mirada sobre la propia práctica como docentes en cuanto a las estrategias abordadas en el aula durante el primer año de las carreras de diseño de la UNNOBA. Para esto, en un primer momento se realiza un análisis del claustro estudiantil y su traspaso del nivel secundario al universitario para ubicarnos en el contexto que nos convoca como formadoras. Luego se describen las características de la didáctica específica abordada en la carrera de diseño, sobre todo en relación con las asignaturas del área proyectual; concluyendo el análisis en las características del espacio habitado por estudiantes y docentes, determinadas por esta didáctica y sus roles en este espacio. Finalmente, se plasman y recrean estrategias de aprendizaje abordadas en este tipo de entorno áulico y sus ventajas en torno a la adquisición de conocimientos y saberes de la disciplina en cuestión.

PALABRAS CLAVE: ENSEÑANZA, DISEÑO, MÉTODO PROYECTUAL, AULA-TALLER, INGRESANTES, ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

1. Introducción

La enseñanza se presenta como una de las prácticas más sensibles a este dinamismo institucional y las tensiones que impone cualquier cambio, en especial por el carácter de mediador activo que desarrolla el docente universitario entre un conocimiento altamente especializado, proveniente de un campo académico profesional, y el sujeto en formación.

(Lucarelli, 2004, p. 506)

La Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA), como su nombre lo indica, se encuentra en el noroeste de la provincia y tiene sedes en las ciudades de Junín y Pergamino. En esta última es donde se realiza el dictado de las carreras de diseño: licenciatura en Diseño Industrial, licenciatura en Diseño Industrial, en Diseño de Indumentaria y Textil y licenciatura en Diseño Gráfico.

El contexto educativo en el cual nos paramos como docentes universitarios/as se ve transformado por la pandemia, los avances tecnológicos y los cambios sociales, culturales y ambientales, que traen aparejadas nuevas formas de vincularnos y demandan innovaciones y nuevos modos de hacer docencia a través de estrategias y metodologías nuevas, y la necesaria actualización en formación y en los contenidos abordados.

En este sentido, es importante mencionar que los/as actuales estudiantes universitarios/as que albergamos en las aulas nacieron en su gran mayoría en torno al año 2000 y comprenden a la generación clasificada con el nombre de *centennials* o generación Z. Esta generación forja su identidad como resultado de los grandes cambios sociales, económicos, culturales y tecnológicos sucedidos de manera vertiginosa durante las últimas décadas. Estos/as jóvenes han crecido en un mundo que comenzaba a vislumbrar nuevas tecnologías disruptivas superadoras de los patrones analógicos, por lo cual usan de forma cotidiana herramientas tecnológicas e incorporan de forma intuitiva capacidades y herramientas cognitivas relacionadas

con la búsqueda de información, el trabajo en red o la cultura de la imagen. Por todo esto, a los/as integrantes de la generación de los 2000 se los/as identifica como nativos/as digitales y se les atribuye un carácter práctico, autodidacta, multitarea y globalizado.

Ante este panorama, es posible afirmar que las universidades se enfrentan a nuevos perfiles de estudiantes, que deben conocer y, sobre todo, comprender. Y no solo esto, sino que también se presentan dos cuestiones que acompañan a esta necesidad: por un lado, las diferencias generacionales entre estudiantes y docentes cada vez más notorias, lo cual muestra una exigencia de transformación y capacitación y ofrece la oportunidad de desarrollar nuevos proyectos y estrategias curriculares en relación con estas nuevas necesidades; y, por otro lado, en torno a los/as estudiantes, la finalización del nivel secundario y el comienzo del nivel universitario suele ser un momento de inflexión que trae aparejados cambios en las formas de aprender y relacionarse. Por esta razón, consideramos que es en el primer año donde se presenta la necesidad de pensar estrategias de acompañamiento que ayuden a transitar este cambio de nivel.

En lo que respecta a las carreras de Diseño, el cambio de nivel —para los/as estudiantes del secundario— trae consigo habituarse a nuevas prácticas de enseñanza, a un nuevo modelo de aula y a metodologías que alteran las propuestas por el paradigma hegemónico y tradicional de educación al cual los/as estudiantes vienen acostumbrados/as durante la mayoría de su trayectoria educativa. En este sentido, encontramos en los Talleres Rotativos de Diseño Gráfico (primer cuatrimestre) y de Diseño de Indumentaria y Textil (segundo cuatrimestre) del primer año un espacio donde comenzar la alfabetización y adaptación a los nuevos códigos que conlleva la educación superior y las carreras de Diseño en sí, a través del o de la docente en rol de mediador/a en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

2. Traspaso del nivel secundario al nivel superior universitario en el primer año de las carreras de diseño en la UNNOBA: del pupitre al aula-taller

Como se mencionó, la transición que acontece durante el cambio de escenario y nivel educativo atravesado por los/as estudiantes en el traspaso de la secundaria a la Universidad es un punto de inflexión en sus vidas como aprendientes. No solo deben adaptarse al ámbito burocrático universitario y a nuevas exigencias institucionales, sino que comienzan a aparecer nuevos modos de vincularse con sus pares, organizarse y asimilar rutinas, más un aumento de las responsabilidades y formas diferentes de apropiarse del conocimiento.

Asimismo, en el caso de las carreras de Diseño, a esta adaptación se le suma la adaptación al cambio de entorno educativo al que los/as estudiantes vienen acostumbrados/as y a nuevas prácticas y metodologías de enseñanza comprendidas en este tipo de espacio áulico.

La disciplina del Diseño (sobre todo, en lo que respecta a asignaturas de tipo proyectuales) y la formación en torno a ella precisa de un aula que no se encuadra dentro de los parámetros del paradigma tradicional de la educación, es decir, precisa de un aula universitaria que difiere de la imagen del espacio educativo arraigado en la modernidad y traído a nuestros días a lo largo de la trayectoria educativa, sobre todo en lo que respecta al nivel primario y secundario. En este sentido, si hiciéramos el ejercicio de pensar cómo es un aula enmarcada en los parámetros tradicionales, qué forma tiene y cómo están situados sus participantes, probablemente en la mayoría de los casos, nos estaríamos refiriendo a un espacio en donde los pupitres estarían distribuidos en líneas desde el frente del aula hacia el fondo, separados por un pasillo que permite acceder a ellos. Siguiendo esta lógica, el/la docente se encontraría al frente del aula, mientras que los/as estudiantes sentados/as en filas, observan la nuca de la persona que tienen delante. Este tipo de distribución, inserta en lo que

Freire (1970) denominó “educación bancaria”, sitúa al docente en rol de explicador (Ranciere, 2003), en la cual el conocimiento, a modo de depósito bancario, es transmitido a través de una relación asimétrica, y, a su vez, desde la lógica organizacional del aula los/as estudiantes observan al docente de frente y tienen poca o nula interacción con él o ella.

Por esta razón, cuando los/as estudiantes, que cursaron su nivel secundario con esta lógica de distribución, eligen estudiar diseño, se encuentran con otra realidad en el espacio áulico: grandes mesas cuadradas que permiten que los/as estudiantes se sienten alrededor y puedan mantener contacto visual directo con sus compañeros/as. Mientras que el/la docente recorre las mesas como parte de una dinámica grupal en la que se trabaja colaborativamente, se debate, se comparte y se reflexiona.

2.1. Dinámicas del aula-taller y roles en el aula

El área proyectual de las carreras de Diseño (de la cual formamos parte como docentes de distintas asignaturas) contiene las asignaturas que funcionan como eje vertebrador de la carrera, que integran saberes en torno a la teoría y la práctica de la disciplina. En cuanto a la metodología en la cual se inserta la práctica de enseñanza de las asignaturas proyectuales, esta cobra sentido en el espacio en donde se lleva a cabo, es decir, en la composición y distribución áulica que le otorga su lógica metodológica.

En el sentido didáctico, las asignaturas del área proyectual llevan adelante la práctica de la enseñanza a través de la metodología “aula-taller”, en la cual el aula es vista y considerada como un espacio activo de producción e interacción. La metodología taller apunta a la construcción del conocimiento a través de una práctica crítica y reflexiva, en un ambiente de enseñanza dinámico y colaborativo, de modo tal que se promueva la vinculación, el intercambio y la cooperación entre los/as estudiantes.



Figura 1. Dinámicas del aula-taller

Es necesario aclarar que la práctica de enseñanza que conlleva la experimentación y el trabajo colaborativo dentro del aula-taller está guiada y estimulada por el/la docente que actúa como mediador/a. Presenta problemas, formula interrogantes, pide justificaciones argumentadas, presenta contraejemplos, contrasta ideas, fomenta la toma de decisiones, con el objetivo de que esta interacción dé lugar a la construcción del conocimiento. Ander Egg (1991) plantea que en esta modalidad:

El educador/docente tiene una tarea de estímulo, asesoría y asistencia técnica. Como en todas las formas de pedagogía autogestionarias o participativas. Es un animador que incita, suscita, excita, motiva e interesa, para que el educando desarrolle sus capacidades y potencialidades (p. 46).

En este sentido, como se mencionó, al ser una disciplina que precisa del trabajo en equipo, la colaboración y la interacción continua entre docentes y estudiantes un espacio áulico con pupitres individuales mirando al frente carece de sentido. Considerando a Lucarelli (2004), la metodología utilizada en las carreras de Diseño podría referirse e insertarse como innovación en torno a la práctica de enseñanza. En palabras de este autor “al referirme a la innovación en el campo didáctico curricular, lo hago asociándola a prácticas de enseñanza que alteren, de alguna manera el sistema de relaciones unidireccional que caracteriza una clase tradicional” (p. 512).

A su vez, en cuanto al contenido que se transmite en el aula en relación con el contexto en donde se lleva a cabo la tarea de educar, es posible afirmar que este entorno determina la relación entre teoría y práctica. De esta manera, el lugar habitado por enseñantes y aprendientes se convierte también en mediador del conocimiento.

Los roles activos de los actores educativos que precisa el aula-taller hacen que la clase se convierta en una experiencia dinámica que cambia el desarrollo en una clase del paradigma tradicional de educación. Como sostiene Maggio (2018), este tipo de clases valen la pena, ya que hay una interacción constante en tiempo real, hay diálogo divergente, hay debate. Esto es posible porque se abordan contenidos desde problemáticas reales, para los que no hay una solución determinada; se trabaja en equipo y se reflexiona para encontrar la mejor solución o soluciones con las que producir mejoras y/o transformaciones. Además, la clase le propone a los/as estudiantes relaciones y formas de accionar que se convierten en una expresión del ejercicio de su futuro trabajo como profesional.

3. Acompañamiento en el aula: estrategias de aprendizaje y recursos didácticos

Luego de introducirnos en el traspaso de nivel educativo, los roles dentro del aula y una breve explicación en torno a dinámicas de la metodología aula-taller, nos parece

pertinente continuar con las diferentes estrategias de aprendizaje y recursos didácticos que proponemos como equipo docente para el abordaje de contenidos, así como para el seguimiento y acompañamiento de los/as estudiantes que transitan el primer año de las carreras de Diseño. Como referimos anteriormente, creemos que es durante el transcurso de este año donde se presenta la necesidad de pensar herramientas que ayuden a atravesar este cambio de nivel.

Tal como refiere Monereo (1997), “las estrategias de aprendizaje son secuencias integradas de procedimientos o actividades que se escogen con el propósito de facilitar la adquisición, el almacenamiento y/o la utilización de información o conocimientos” (p. 29). En este sentido, a lo largo del primer año, proponemos diferentes estrategias y recursos con los cuales abordar cada una de las clases, y revisamos esos contenidos en el transcurso del año a medida que realizamos un diagnóstico del grupo de estudiantes.

Una de las estrategias de aprendizaje y evaluación más utilizadas en la carrera de Diseño son las correcciones diarias grupales donde interviene toda la clase. Un espacio de aprendizaje en el que los/as estudiantes participan activamente, fundamentando las elecciones de sus producciones, comentando y revisando su trabajo y el de sus pares en un intercambio recíproco y constructivo. Como reflexiona Maggio (2012), “cuando nos remitimos a las actividades que llevan a cabo nuestros estudiantes y les sugerimos que revisen la producción de un compañero con el propósito de enriquecerla, los estamos invitando a pensar de un modo diferente” (p. 50). Este pensar diferente y constructivamente en conjunto acredita y consolida saberes en torno a la disciplina del diseño.

Reconocer la producción que realizó el/la compañero/a, entender sus intenciones, analizar las decisiones tomadas y adentrarse en la calidad de la producción para ofrecer una perspectiva diferente y de enriquecimiento constituye, probablemente, una

de las oportunidades más interesantes que el trabajo escolar puede ofrecer aprovechando el valor de la heterogeneidad social y cultural que hay en la mayoría de los grupos (Maggio, 2012, p. 51).

A su vez, en este tipo de seguimiento el/la docente, en su rol de mediador/a, transforma la forma tradicional de enseñar y evaluar, seguido en consecuencia, de su rol de ser la única persona en posición de distribuir conocimientos y saberes. De esta manera, como formadores/as nos alejamos del tipo de enseñanza “declarativa” desde el libro de texto para construir saberes y aprendizajes de forma colaborativa con toda la clase.



Figura 2. Docente en interacción con los/as estudiantes

Como se mencionó, desde la perspectiva de este trabajo, se entiende y presenta el rol del/de la docente como mediador/a, cuyo objetivo es potenciar las capacidades

de los/as estudiantes y crear las condiciones de posibilidad para que se conviertan en productores y mediadores del conocimiento. Tal como expresa Pérez Lindo (2020),

La función del profesor universitario dejará de ser la de transmitir informaciones que están en los libros y se convertirá en alguien preparado para enseñar a pensar, a interpretar la información, a aplicar los conocimientos, a fundamentar las teorías. El profesor orientador, epistemólogo, hermeneuta, creativo, ya está tomando cuerpo en estos días como lo señalan algunos especialistas. Se requerirá al mismo tiempo mejores competencias científicas, pedagógicas, filosóficas e informáticas (Pérez Lindo, 2020, p. 13).

Entonces, al colocar al/a la estudiante en el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el espacio áulico tenemos la posibilidad de generar entornos de aprendizaje en el que el/la estudiante tiene poder de decisión y ejecución. Para esto, como docentes, es necesario salir del rol explicador, de enseñanzas declarativas, y darles a los/as estudiantes un rol protagónico en su proceso de aprendizaje. Como señala Freire (2008), “enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades de su producción o de su construcción” (p. 24).

Asimismo, al planificar el abordaje de contenidos, se tienen en cuenta las temáticas seleccionadas para que, en el desarrollo de las actividades propuestas, se trabajen cuestiones de cercanía, problemáticas reales que tengan un significado para la vida del estudiantado. De esta manera, los/las estudiantes se sienten parte, los reconocen y quieren comprenderlos. Estas estrategias educativas permiten desarrollar en los/as estudiantes conocimientos y habilidades para que sean capaces de interpretar la realidad e intervenir en ella con el objetivo de mejorarla a partir de fomentar el pensamiento crítico.

A su vez, el uso de herramientas para el desarrollo de los diferentes trabajos prácticos también cumple un rol fundamental, dado que se ponderan muchas veces

aquellas con las cuales los/as estudiantes se sienten familiarizados, ya que son parte de su día a día. En este sentido, las redes sociales son un medio para explorar y explorar dada la variedad de posibilidades que permiten.

Por esta razón, se torna fundamental que la clase se convierta en un espacio que valga la pena habitar, donde se conozca a través del hacer y la práctica activa y se aborden temas y problemas cercanos, donde se puedan concretar proyectos y soluciones desde la disciplina del diseño que produzcan una mejoría o transformación visible/real. Como propone Litwin (2008), “entendemos que conocer no es almacenar datos o conceptos sino comprenderlos, entenderlos en su contexto” (p. 75). De esta manera, el/la estudiante puede comprender, construir y aplicar el conocimiento, trabajando de forma colaborativa con sus pares, articulando la teoría y la práctica a partir de una comprensión dialéctica de esa relación, y metodológicamente a través de las acciones de enseñanza y aprendizaje en el aula-taller.

4. Conclusiones

El recorrido realizado intenta dar origen a nuevas reflexiones que nos hagan pensar y evaluar nuestra práctica docente para formular herramientas de acompañamiento a los/as ingresantes durante su primer año universitario. En este sentido, como docentes, es necesario desarrollar experiencias memorables en la formación de los/as estudiantes que ingresan al aula universitaria por primera vez, haciendo que se apropien de esa nueva forma de habitar y relacionarse en el espacio, promoviendo el diálogo con sus pares y poniendo como centro del aprendizaje la metodología proyectual del aula-taller.

Es central que, como equipo docente, podamos establecer y comunicar estos nuevos códigos con la mayor claridad posible para favorecer la retención de los/as ingresantes y, sobre todo, los aprendizajes, atendiendo siempre a sus necesidades

y dificultades, entendiendo como docentes que el traspaso del nivel secundario no suele ser una situación fácil, sino que le propone al estudiantado nuevas formas de relacionarse y hábitos de estudio que difieren del ciclo anterior.

Como se mencionó, el/la docente, responsable del clima en el aula, en su rol de mediador/a debe pensar estrategias que acompañen a habitar el aula universitaria en el primer año, que aumenten la atención e incentiven el aprendizaje. La reflexión como equipo docente debe ser continua, junto con la revisión y actualización de las herramientas y la selección de temas para el desarrollo de los trabajos prácticos que funcionan como medio por el cual se desarrolla el aprendizaje en la disciplina de diseño. Les debemos a nuestros/as estudiantes esta práctica para poder llevar adelante, como sugiere Maggio (2012), una enseñanza poderosa:

Mirar el presente en términos de la enseñanza poderosa no quiere decir no reconocer el pasado o pensar el futuro. Bien al contrario, es enseñar en tiempo presente, plantados en el medio de la realidad y conscientes de ella, y no parados en el pasado del conocimiento o en el ideal de lo que nos gustaría que nuestros estudiantes fueran, desarrollando marcos para el análisis del pasado y herramientas para la construcción del futuro que soñamos (Maggio, 2012, p. 57).

Bibliografía

- Ander Egg, E. (1991). *El taller: Una alternativa de renovación pedagógica*. Editorial Magisterio del Río de la Plata.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Madrid: Siglo XXI editores.
- Litwin, E. (2008). *El oficio de enseñar. Condiciones y contextos*. Paidós.
- Lucarelli, E. (2004). Prácticas Innovadoras en la Formación del Docente Universitario. *Educação*, vol. XXVII, núm. 54, setembro-dezembro, (pp. 503-524). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul Brasil.
- Maggio, M. (2012). *Enriquecer la enseñanza*. Buenos Aires: Paidós.
- Maggio, M. (2018). *Reinventar la clase en la universidad*. Buenos Aires: Paidós.
- Monereo, C. (Comp.) (1997). *Las estrategias de aprendizaje*. Barcelona: Doménech.
- Pérez Lindo, A. (2020). Prospectiva de la universidad argentina 2030. *RAES*, 12(21), pp. 160-174.
- Ranciere, J. (2003). *El maestro ignorante*. Barcelona: Laertes.

Tutorías interdisciplinarias virtuales: Una propuesta para acompañar el proceso de graduación en la UNSAdA

Malena Suárez,¹ Florencia Longarzo,² Julia Sannuto,³

Walter Bonillo,⁴ Silvina Sansarricq⁵

¹ Licenciada en Gestión Educativa, UNSAdA, San Antonio de Areco, Argentina, ² Licenciada en Comunicación Social, UNSAdA, San Antonio de Areco, Argentina; ³ Profesora en Ciencias de la Educación, UNSAdA, San Antonio de Areco, Argentina; ⁴ Especialista en Metodología de la Investigación Científica, UNSAdA, San Antonio de Areco, Argentina; ⁵ Magíster en Política y Gestión de la Educación Superior, UNSAdA, San Antonio de Areco, Argentina. malena.suarez@unsada.edu.ar, flongarzo@docentes.unsada.edu.ar julia.sannuto@unsada.edu.ar, walter.bonillo@unsada.edu.ar; silvina.sansarricq@unsada.edu.ar

Asignaturas: Taller de Trabajo Final/Tesis

Resumen: Las carreras de la Universidad Nacional de San Antonio de Areco (UNSAa) tienen previsto para la graduación de sus estudiantes el desarrollo de un trabajo final, tesis o tesina de grado, que tiene como objetivo la integración y aplicación de los conocimientos adquiridos, aplicando en ello los principios de la metodología científico-tecnológicas o de intervención profesional, así como conocimientos y competencias específicas, como mecanismo de culminación del proceso de formación académica. La UNSAa acompaña a sus estudiantes durante el ingreso y la totalidad de sus trayectos formativos a través de diferentes estrategias con la meta de democratizar el acceso a la educación superior e incrementar los índices de retención y egreso. El presente trabajo describe una nueva modalidad de tutorías interdisciplinarias virtuales sincrónicas propuestas, orientadas a guiar a estudiantes en el tramo final de las carreras, específicamente en la redacción del trabajo final, tesis o tesina de grado. De esta manera, se busca atender las situaciones particulares de los/as estudiantes a fin de promover su graduación. En este trabajo se tratará de manera particular la experiencia del equipo docente en relación con las tutorías implementadas en la licenciatura en Gestión Educativa.

PALABRAS CLAVE: TUTORÍAS; GRADUACIÓN; TRABAJO FINAL/TESIS

1. Introducción

La Universidad Nacional de San Antonio de Areco (UNSAaA) se crea por la Ley 27213 del 25 de noviembre de 2015, y es una de las últimas universidades establecidas que integra el sistema universitario nacional.

La zona de cobertura prevista en el Proyecto Institucional (Sansarricq, 2018) abarca el noreste de la provincia de Buenos Aires y, a través de los años, la Universidad ha desarrollado grados de inserción diferencial en los partidos de la región de influencia de acuerdo con la proximidad geográfica y la red de comunicaciones; con los intereses particulares y locales según el tipo de carreras y servicios educativos que se ofrecen, y según afinidades histórico-culturales.

La UNSAaA se organiza de acuerdo con un modelo matricial que permite gestionar las actividades universitarias de manera dinámica y flexible. Esta estructura articula dos escuelas: la de Desarrollo Productivo y Tecnológico y la de Desarrollo Social y Humano, y cuatro departamentos: Ciencias Naturales y Exactas, Ingenierías y Tecnologías, Humanidades, y Ciencias Sociales. La propuesta académica atiende a las siguientes áreas disciplinares: administración y gestión, producción agropecuaria, gestión ambiental, informática y tecnología, industria, salud y educación.

Respecto de las políticas académicas, desde su puesta en marcha en el año 2017, la UNSAaA acompaña a sus estudiantes durante el ingreso y la totalidad de sus trayectos formativos a través de diferentes estrategias con la meta de democratizar el acceso a la educación superior, incrementar los índices de retención y promover la graduación.

Los primeros estudiantes de la carrera de analista en Informática se graduaron en el año 2020, y en la actualidad más de 200 personas de todas las carreras se han sumado a la masa crítica de profesionales que desarrollan sus actividades en la región. Este dato demuestra la eficacia en las políticas de acompañamiento implementadas

desde la creación de la Universidad, en atención a los tiempos teóricos previstos para la graduación en cada uno de los planes de estudio.

Pese a esto, y realizando un análisis pormenorizado de la población de estudiantes en condiciones de obtener la titulación elegida, se observa que en aquellos casos en que los planes de estudio requieren de la realización de un trabajo final, tesis o tesina de grado, los tiempos suelen prolongarse.

En este sentido, desde el equipo docente a cargo del Taller de Trabajo Final se implementó una nueva modalidad de tutorías interdisciplinarias virtuales y sincrónicas, orientadas a guiar a los/as estudiantes en el tramo final de su carrera, específicamente en la redacción de los trabajos finales, tesis o tesinas requeridas para la graduación. A través de las tutorías se articula el trabajo metodológico que realiza el equipo docente del taller, con el saber disciplinar de docentes de las diferentes carreras de la Universidad.

La propuesta fue presentada a la Secretaría Académica, que las incorporó al Programa de Acompañamiento para el Egreso y Titulación (Res. C. S. N.º 232/2020) que gestiona, con el objetivo de favorecer la graduación. Otro objetivo que se propuso el equipo docente fue el de contribuir al análisis de las causas que demoran u obstaculizan el egreso de los/as estudiantes que se hallan en las últimas instancias de su formación, para darle atención.

A continuación, se compartirá la experiencia, en general y en particular, en lo referido a los/as estudiantes del ciclo de complementación de la licenciatura en Gestión Educativa (Res. C. S. N.º 169/2019). También algunos datos preliminares recabados durante estos meses de funcionamiento, para ilustrar el recorrido.

2. Políticas académicas de la UNSAdA que enmarcan la experiencia

En el año 2016, las autoridades académicas aprobaron el “Programa de ingreso,

permanencia y egreso con calidad de estudiantes de la UNSAdA” (Res. RON.º 111/2016) con la meta de facilitar el pasaje de estudiantes del nivel secundario al universitario y de contribuir a su permanencia en el ámbito de la Universidad. El Programa consta de cuatro dispositivos que se mantienen hasta la actualidad: 1) un programa de articulación con la educación secundaria, 2) un curso de formación para la vida universitaria, 3) un programa de seguimiento y 4) un programa de acompañamiento para el egreso.

En lo referido a la articulación con la educación secundaria se lleva adelante el “Programa NEXOS UNSAdA: Programa de articulación Universidad-educación secundaria”, que busca extender la actividad universitaria al territorio de influencia. Con instituciones de los otros niveles educativos se promueven acciones que permiten elaborar diagnósticos compartidos y definir actividades para fortalecer y promover el pasaje a la vida universitaria de todas las personas aspirantes a la educación superior. A través del Programa se desarrollan tutorías académicas y de aproximación a la vida universitaria; se produce material bibliográfico; se elaboran secuencias didácticas y se organizan actividades de formación docente. Las estrategias se diversifican y contextualizan de acuerdo con los requerimientos de los municipios con los que se articula el Programa.

Con respecto al ingreso, la UNSAdA impulsa un curso abierto cuyo objeto es fortalecer los saberes previos de los/as ingresantes, de modo que se facilite el acceso a las carreras, así como su permanencia en ellas. El Curso de Formación para la Vida Universitaria (CFVU) tiene características de curso/taller para la integración de aspectos teóricos y prácticos en diferentes disciplinas; se pretende que los/as ingresantes desarrollen competencias básicas para estimular el pensamiento autónomo, crítico, flexible y creativo, que los/as faculte para la interpretación de textos, la producción verbal, tanto en el registro oral como escrito, y en el manejo de bibliografía.

El Programa de tutorías y seguimiento de estudiantes se propuso con el objetivo de diseñar y desarrollar estrategias de formación que promuevan la permanencia de los/as estudiantes, reduciendo el desgranamiento y deserción en los trayectos iniciales de formación. En la actualidad, está vigente el “Programa de sistema de consultas, tutorías académicas y talleres para el seguimiento de estudiantes” (Resol. C. S. N.º 212/2020), que tiene como objetivo fortalecer las trayectorias en los primeros años. El Programa contempla instancias pedagógicas y el acompañamiento integral del conjunto de estudiantes. Los indicadores elaborados por la Secretaría Académica señalan que ha contribuido a mejorar la retención.

A través de la Resolución C. S. N.º 232/2020 se aprobó el “Programa de seguimiento para el egreso y titulación de estudiantes de la UNSAdA”, cuyo propósito es favorecer la culminación de los estudios y analizar las causas que demoran u obstaculizan el egreso de estudiantes que se encuentran en las últimas instancias de su formación de pregrado y/o grado universitario, en los tiempos que se prevén en los planes de estudios. Este programa se ha implementado recientemente, debido a los tiempos de desarrollo de las carreras.

Como se mencionó antes, la UNSAdA cuenta con un volumen de personas graduadas, pero la tasa de graduación varía de acuerdo con el perfil estudiantil y los requerimientos de las carreras para la obtención de los títulos. Según el Informe de Autoevaluación (Res. C. S. N.º 339/2022), la proporción de personas graduadas de las carreras cuyos planes de estudio no requieren la presentación de trabajos finales para la finalización se ajusta en una alta proporción a los tiempos teóricos de duración prevista, en tanto estos porcentajes disminuyen en las carreras cuyos planes de estudio requieren la realización de un trabajo final. A este factor se suman otros, entre ellos, la inserción temprana de algunos perfiles estudiantiles en el mundo del trabajo, a raíz de las demandas del territorio.

Estos son los motivos por los que el equipo docente del Taller de Trabajo Final se propuso llevar adelante una serie de acciones a fin de promover la graduación de los/as estudiantes, con los criterios de pertinencia y calidad requeridos en el ámbito universitario.

2.1. Propuesta de tutorías interdisciplinarias

El Taller de Trabajo Final, que integra todos los planes de estudio de la UNSA-DA, tiene como objetivo general brindar las pautas generales para propiciar que los/as estudiantes elaboren un trabajo final que dé cuenta de la adquisición de conocimientos y competencias relacionadas con los alcances de la carrera, de manera rigurosa, objetiva y ética, en cualquiera de las modalidades seleccionadas. En este sentido, se plantean como objetivos específicos que los/as estudiantes puedan reconocer las diferentes fases del proceso de desarrollo del trabajo final y sus principales características; que puedan plantear los objetivos del proyecto que van a ejecutar y justificar su viabilidad; y que puedan seleccionar la metodología adecuada y las técnicas e instrumentos que deberán aplicar para su desarrollo.

Por el carácter regional de la UNSA-DA se promueve la propuesta de proyectos que contengan una mirada distintiva sobre algunos de los temas que impactan en la agenda de la sociedad y del territorio de influencia, en articulación con los requerimientos de la agenda académica y científico-tecnológica de la actualidad. La orientación que brinda el equipo docente en el Taller es un elemento clave y definitorio para que los/as estudiantes puedan integrar la formación teórica, metodológica y técnica adquirida en cada una de las áreas disciplinares específicas; también se pretende que los/as estudiantes puedan reflejar las competencias alcanzadas para abordar la complejidad de las problemáticas territoriales planteadas, con los aportes de otras disciplinas, en el caso de así requerirse.

En relación con los tiempos teóricos para la graduación de estudiantes, el equipo docente identificó un conjunto de instancias procedimentales que lentificaban la aprobación de los proyectos presentados para su desarrollo. En este sentido, durante el año 2022, las autoridades académicas, con la asistencia técnica del equipo docente, elaboraron un nuevo Reglamento de Trabajo Final (Res. C. S. N.º 327/2022) que permite una mayor fluidez y dinámica en el acompañamiento de los/as estudiantes, a fin de favorecer su graduación.

Para complementar esta intervención institucional, el equipo docente propuso la organización de un sistema de tutorías interdisciplinares que permiten integrar las capacidades metodológicas del equipo con el saber disciplinar de los/as docentes de las carreras. De esa manera, se pueden detectar los problemas intrínsecos de la elaboración de los trabajos finales, facilitando la tarea de los/as docentes del ciclo de formación profesional de las carreras. A su vez, estos pueden atender de manera particular las cuestiones vinculadas al desarrollo disciplinar y de competencias específicas del campo profesional que les compete.

La propuesta se presentó a las coordinaciones de carreras y referentes de las distintas áreas disciplinares, a fin de poner en conocimiento la nueva normativa y sensibilizar al cuerpo docente respecto de los cambios propuestos, los cuales fueron aceptados favorablemente. El conjunto de docentes consideró que tanto el nuevo reglamento como el sistema de tutorías propuesto contribuiría a una planificación posible para lograr la graduación de estudiantes en los tiempos teóricos previstos; además, promovería un perfil de estudiantes proactivos, autónomos y responsables, protagonistas de su proceso de formación integral, lo que, finalmente, tendería a optimizar los índices de egreso.

Con la intención de capitalizar las capacidades institucionales adquiridas respecto del uso de las plataformas virtuales, se planificó el desarrollo de este sistema en el

Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje (EVEA) de la UNSaDA. Se tomaron como referencia los desarrollos actuales, que plantean el rol del/de la docente tutor/a (Maggio, 2000) como facilitador/a que guía y orienta a los/as estudiantes, promoviendo las interacciones necesarias para la construcción del conocimiento en forma colaborativa, a través de instancias de trabajo individual y grupal e interacción con materiales.

Por otra parte, la utilización del EVEA posibilita mantener la fluidez entre los espacios de comunicación, el acceso a los contenidos y el seguimiento personalizado de los/as estudiantes que participan del sistema de tutorías. El trabajo colaborativo y complementario de los equipos docentes se constituyó en un elemento clave para el desarrollo del dispositivo.

3. Tutorías interdisciplinarias: la experiencia con estudiantes de la licenciatura en Gestión Educativa

El ciclo de complementación curricular de la licenciatura en Gestión Educativa fue diseñado con el objetivo de atender un área de vacancia detectada en el sistema educativo, así como las demandas relevadas en el área de influencia de la Universidad. Su dictado se inició en San Antonio de Areco en 2019 y, desde entonces, se ha reeditado seis veces en la región (San Nicolás, Baradero, Lincoln, Junín y Bragado) y ha dado muestras claras del compromiso de los/as docentes de la región respecto de su formación y actualización.

Los/as estudiantes del ciclo son docentes egresados/as de instituciones de educación superior no universitaria y, en su gran mayoría, trabajan en los establecimientos educativos de la región. Como en casi todas las carreras universitarias de todo el sistema educativo, el desgranamiento más importante se produce durante el primer bimestre de la cursada, y posteriormente se consolida un conjunto de estudiantes que finalizan sus estudios. No obstante, del análisis de la tasa de graduación

surgen indicadores menores a las de otras carreras, lo cual motivó a indagar respecto de las causas que podrían influir en este escenario.

Como primera instancia, se procedió al análisis de los datos que facilitó la Secretaría Académica para identificar a los/as estudiantes de todas las cohortes y extensiones áulicas que solo adeudaban el trabajo final para su graduación. El equipo docente comenzó a trabajar con un total de 125 estudiantes de las siguientes cohortes: año 2019: San Antonio de Areco, 18 %; San Nicolás, 10 %; año 2020: Lincoln, 47 %; Baradero, 25 %.

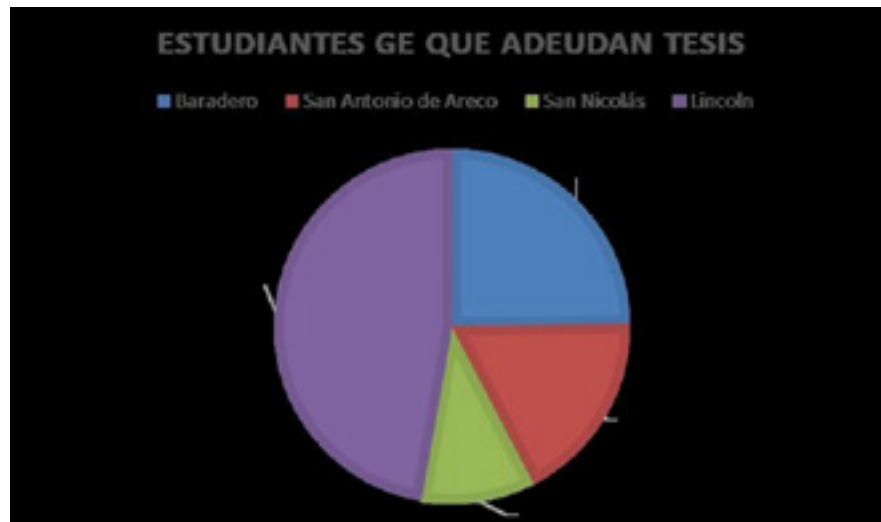


Gráfico 1: Estudiantes de licenciatura en Gestión Educativa que adeudan tesis, según extensión áulica
Elaboración propia con datos del SIU Guaraní

El sistema de tutorías interdisciplinarias virtuales semanales propone un cronograma de turnos que se tramitan a través de internet, en días y horarios preestablecidos. Los/as estudiantes solicitan el turno, y una pareja pedagógica integrada por un docente del equipo del Taller de Trabajo Final y un docente de la carrera atienden de manera personalizada las consultas.

Previamente, el equipo docente aplicó a la población estudiantil una breve encuesta para realizar, en primera instancia, un diagnóstico preliminar que permitiera identificar los principales motivos que interferían en el proceso de elaboración del trabajo final. Entre ellos se expresaron la dificultad para definir un tema y la falta de director que acompañe el proceso de elaboración.

En atención a este diagnóstico, la pareja pedagógica comenzó a trabajar en una propuesta de temas a fin de poder orientar los esfuerzos de los/as estudiantes para la elaboración de los trabajos finales. Asimismo, comenzó a pensar otras estrategias para ampliar la base de direcciones o codirecciones que pudieran acompañar a los/as estudiantes en este proceso.

Este sistema de tutorías es de reciente implementación, razón por la cual solo pueden compartirse estas primeras acciones; se espera poder compartir los resultados de esta experiencia en próximos encuentros académicos.

4. Conclusiones

Las instituciones de educación superior enfrentan tres grandes desafíos: inclusión, calidad e innovación. La UNSAdA, en particular, en atención a sus documentos fundacionales, suma otros desafíos relacionados con la interdisciplinariedad, la democratización del conocimiento, la pertinencia de sus actividades y la internacionalización, cuestiones que exigen el desarrollo de nuevas capacidades institucionales.

En la actualidad, para que las instituciones de educación superior sean verdaderamente inclusivas, además de la recuperación de los principios de la Reforma Universitaria (1918) respecto de la gratuidad de los estudios, deben orientar los esfuerzos en la graduación de las personas, con la calidad requerida para que sean competitivas en el mundo global.

Por esto, el equipo docente del Taller de Trabajo Final propuso la organización de un sistema de tutorías interdisciplinarias a cargo de parejas pedagógicas, en las que se complementen las capacidades metodológicas de docentes del equipo con el saber disciplinar de los/as docentes de las carreras. Las capacidades institucionales adquiridas respecto del uso de las plataformas virtuales fueron capitalizadas a través de la planificación de las actividades en el Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje (EVEA) de la UNSaDA.

La propuesta se fundamentó en los desarrollos teóricos que plantean la resignificación del rol docente, en atención a las transformaciones sociales y culturales, los nuevos desarrollos tecnológicos y los desarrollos teóricos de las ciencias, en general, y de la didáctica, en particular (Maggio, 2000).

Juan Silva Quiroz, en su artículo “El rol del tutor en los entornos virtuales de aprendizaje” (2010), señala que el rol del docente como facilitador, un tutor que guía y orienta al estudiante, posibilita la construcción del conocimiento en forma colaborativa al interior de la comunidad de aprendizaje. Es en este sentido que el equipo docente propone, a través del sistema de tutorías, mantener instancias de trabajo individual y/o grupal y animar el diálogo para la construcción de nuevos conocimientos.

En lo que respecta a la población de estudiantes de la licenciatura en Gestión Educativa, los elementos que el equipo docente identificó como obstáculos para su graduación no son diferentes a los identificados en otras universidades. En el artículo “La elaboración de la tesina como la última cuesta en la graduación: Sus dificultades y el rol de tutoría” se señalan “la falta de disponibilidad de directores o tutores, tanto de contenidos teóricos como metodológicos” como los elementos más significativos que influyen en el desarrollo de los trabajos finales para la graduación (Izura *et al.*, 2013).

Por esta razón, el equipo docente diseñó un dispositivo para el seguimiento de los/as estudiantes, abocado a acompañar la última etapa de elaboración del trabajo

final, tesis o tesina. Queda un largo camino por recorrer, en el que se espera cumplir con los objetivos propuestos tanto por el equipo como por la propia UNSAdA respecto de ampliar la masa crítica de profesionales que impacten en su territorio.

Bibliografía

- Alicia Izura, Teresita, Torres, Laura María, Böhm Carrer, Fabiana María, Terrera, Sergio Edgardo y Lucero, Adrián Edgardo. (2013). La elaboración de la tesina como la última cuesta en la graduación: Sus dificultades y el rol de tutoría. *Revista Electrónica Educare*, 17(2), pp. 123-144.
- Florio, M. P. (2011). El tutor hoy en los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje en el nivel superior. Hacia una búsqueda transparente. *Revista digital La Educación*. OEA. Número 145.
- García De Fanelli, Ana. (2015). La cuestión de la graduación en las universidades nacionales de la Argentina: Indicadores y políticas públicas a comienzos del siglo XXI. *Propuesta educativa*, (43), pp. 17-31.
- Ley 24521. Ley de Educación Superior. Sancionada: 20 de julio de 1995. Promulgada parcialmente: 7 de agosto de 1995.
- Ley 27213. Ley de Creación de la Universidad Nacional de San Antonio de Areco. Sancionada: 25 de noviembre de 2015. Promulgada: 2 de diciembre de 2015.
- Resolución Consejo Superior N.º 327/2022. Reglamento de Trabajo Final.
- Resolución Consejo Superior N.º 169/2019. Plan de estudios - Licenciatura en Gestión Educativa - Ciclo de Complementación Curricular.
- Resolución Consejo Superior N.º 232/2020. Programa de seguimiento para el egreso y titulación de estudiantes de la UNSAdA.
- Resolución Rector Organizador N.º 111/2016. Programa de ingreso, permanencia y egreso de la UNSAdA.
- Silva Quiroz, J. (2010). El rol del tutor en los entornos virtuales de aprendizaje. *Innovación Educativa*, 10(52), pp. 13-23.
- Universidad Nacional de San Antonio de Areco (2018). Proyecto Institucional. Buenos Aires: Sansarricq, S. y Tavela, D.

Universidad Nacional de San Antonio de Areco (2022). Informe de Autoevaluación
Institucional 2022.