

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

Denise Rudi¹ y Natalia Sgreccia²

¹Profesora en Matemática. Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura (UNR). Rosario, Argentina

²Doctora 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@gmail.com, nataliasgreccia@gmail.com

Asignatura: Proyectos Innovadores en Educación Matemática

Nombre del eje: B. Evaluación y estrategias de seguimiento de estudiantes

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 atiende 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 (<https://web.fceia.unr.edu.ar/es/>) ofrece desde hace más de 35 años. En particular, desde el año 2018 se encuentra vigente 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 atiende 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.

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).

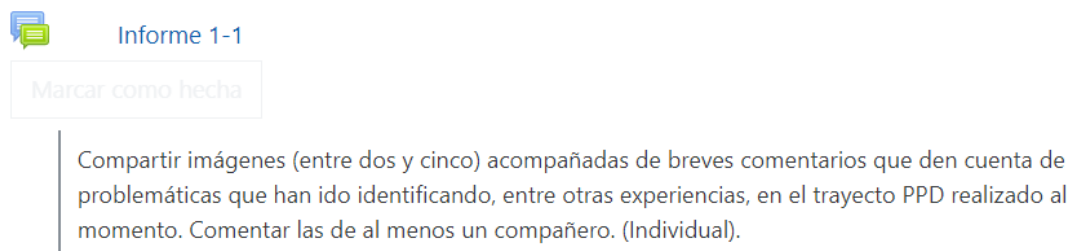
Particularmente en el año 2021, este espacio de formación se desarrolló vía remota mediante la plataforma institucional de la Facultad (Figura 2.1). Bajo estas condiciones, se dispusieron diferentes momentos de encuentros, en concreto: sincrónicos y asincrónicos; siendo los primeros en ocasiones puntuales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

Figura 2.1. Plataforma para el desarrollo online del seminario

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

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.

Figura 2.2. Captura de consigna con herramienta Foro



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

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 re-entregas se encontraron en acceso abierto durante todo el curso. Sucintamente, en términos de Anijovich (2019) se promovió el volver de lo hecho (pasado), revisitar 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, Dominguez 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).

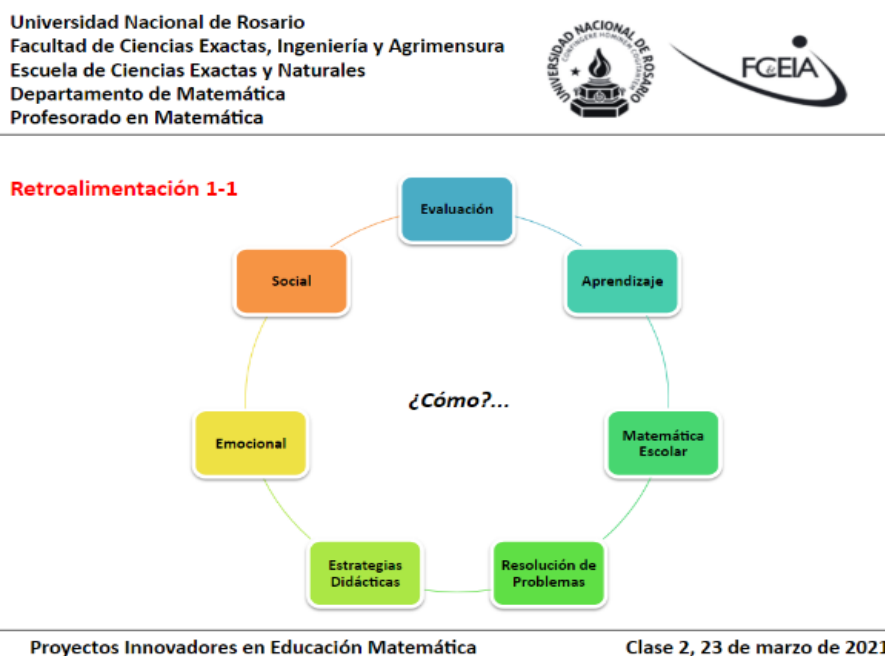
Tabla 5.1. Retroalimentaciones relativas a Problemáticas identificadas en la Práctica Profesional Docente

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

Fuente: Elaborado 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 pro-activas.

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.

Tabla 5.2. Retroalimentaciones relativas a Innovación educativa en Matemática

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 et al, 2015; Linares, 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

Fuente: Elaborado por las autoras

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.

Tabla 5.3. Retroalimentaciones relativas a Investigaciones en Educación Matemática

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

Fuente: Elaborado 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.

Tabla 5.4. Retroalimentaciones relativas a Hacia un proyecto factible

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

Fuente: Elaborado 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.



Tabla 5.5. Retroalimentaciones relativas a Marco teórico-metodológico

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

Fuente: Elaborado 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.

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

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

Fuente: Extracto de material de la cátedra

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).

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

 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).

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.

Tabla 5.6. Retroalimentaciones relativas a Aportes del proyecto de innovación

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

Fuente: Elaborado 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.

Tabla 5.6. Retroalimentaciones relativas a Comunicación científica estratégica

Informe	Contenido	Retroalimentación
1	Vinculación con el constructo compromiso social universitario	Articulaciones con fundamentos teóricos (Cecchi et al., 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

Fuente: Elaborado 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.

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 (Dominguez 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://doi.org/10.5944/ried.17.2.12678>.
- Anijovich, R. (2019). Orientaciones para la Formación Docente y el Trabajo en el aula: Retroalimentación Formativa. Santiago: SUMMA y Caixa Foundation.
https://panorama.oei.org.ar/_dev2/wp-content/uploads/2019/06/Retroalimentaci%C3%B3n-Formativa.pdf
- Ball, D. (2017). Uncovering the Special Mathematical Work of Teaching. En G. Kaiser (Ed.). *Proceedings of the 13th International Congress on Mathematical Education* (pp.11-34). Hamburgo: Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-62597-3>.
- 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.
- Dominguez, 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>
- De Guzmán, M. (s.f.). *Tendencias Innovadoras en Educación Matemática*. Cátedra Miguel de Guzmán. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
<http://blogs.mat.ucm.es/catedramdeguzman/tendencias-innovadoras-en-educacion-matematica/>
- 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>
- 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>