

## CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DESDE LA VIRTUALIDAD: ESTÍMULOS MÚLTIPLES

Stella M. Vaira  
Universidade Nacional del Litoral – UNL (Argentina)  
Endereço eletrônico: svaira@fcb.unl.edu.ar

Ignacio Martinez  
Universidade Nacional del Litoral – UNL (Argentina)  
Endereço eletrônico: ia.martinez1990@gmail.com

María J. Carrió  
Universidade Nacional del Litoral – UNL (Argentina)  
Endereço eletrônico: josefina.carrió@gmail.com

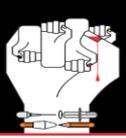
880

### INTRODUCCIÓN

El ámbito educativo universitario es permeable a las influencias de las tecnologías de la comunicación y de la información, por lo que, explorar el potencial que ellas tienen debe tenerse en cuenta, ya que los estudiantes que asisten a la universidad actual forman parte de una generación de usos de tecnologías móviles y otras, en la que se incluyen series, películas, video-juegos, redes sociales, música y otras formas de expresión, con alto impacto visual. Los estudiantes se caracterizan por estar expuestos a constantes estímulos multimediales y multisensoriales, tienen una necesidad permanente de novedades para evitar el aburrimiento, cuentan con la ubicuidad de las pantallas, exigen la respuesta instantánea a acciones y las respuestas como reacción, entre otras características (FORTUNY y RODRIGUEZ, 2012).

Desde una perspectiva sociocultural, el proceso de aprendizaje es visto como una actividad social en la que el pensamiento es mediado por el discurso social a través del aprovechamiento de las tecnologías, las cuales, ofrecen entornos de aprendizaje como un medio de apoyo a aprender desde diferentes estímulos (LLINARES, 2012).

Desde estas perspectivas, se pueden diseñar ambientes de aprendizaje que integran elementos como: exposiciones orales, visuales, videos, simuladores y graficadores, aplicaciones online, registros prácticos (videos preparados), información teórica que desempeña el papel de instrumentos conceptuales, y la participación en espacios virtuales por parte del estudiante en pleno proceso de su formación. Creando condiciones para que



podan aprender a “ver” y a reflexionar sobre situaciones de enseñanza que ocurren en la clase. Tales competencias, requeridas para aprender desde la práctica, deben permitir la interpretación, análisis e identificación de eventos y aspectos que suceden en la enseñanza. Movilizar la construcción del conocimiento.

En consecuencia, es necesario investigar si los estudiantes perciben estas formas diferentes de estímulos, que incluyen muchas veces el mismo concepto, desde diferentes perspectivas: abstracta, algebraica, geométrica e incluso contextualizada.

El conocimiento matemático se obtiene mediante un largo proceso de construcción permanente que se inicia desde edades tempranas. El conocimiento lógico-matemático “surge de una abstracción reflexiva” ya que este conocimiento no es observable y es el sujeto quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos desarrollándose de la más simple a lo más complejo.

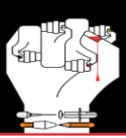
881

## MARCO TEÓRICO

En esta investigación partimos de la base de que la práctica docente conlleva la toma de decisiones por parte del profesor, basándose en su conocimiento, orientado por sus creencias y con vistas a alcanzar ciertas metas (SCHOENFELD, 2010). Esta perspectiva se basa en que el conocimiento es información potencialmente disponible para utilizar.

Se abordan, brevemente, algunos de los conceptos que sustentan la propuesta analizada que permitirá dar un marco de referencia para el abordaje resultados y conclusiones.

Las estrategias de enseñanza se ven tensionadas, discutidas y reelaboradas permanentemente. Sin embargo, la pandemia ha generado una transformación profunda de las mismas frente a la necesidad que emergía del contexto de distanciamiento y aislamiento. Desde la perspectiva de Maggio (2021), la manera de enfrentar estas discusiones y cambios es colectiva. Es en las discusiones de los equipos docentes donde se ponen en juego los diferentes posicionamientos didácticos, epistemológicos y metodológicos, las experiencias, entre otros múltiples aspectos. Y si bien estas discusiones pueden dar idea de una falta de atención a las prácticas educativas, son las que enriquecen la propuesta pedagógica con nuevas ideas, propuestas, acciones.



## EL ROL DEL DOCENTE UNIVERSITARIO

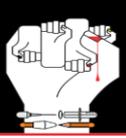
Se reflexiona constantemente sobre el rol del docente, la pregunta y repregunta que lleva a estar atentos, preocupados y ocupados: ¿cómo enseñamos?, ¿aprenden nuestros alumnos?, ¿están construyendo conocimiento?, ¿enseñamos lo que nos gusta, lo que debemos, o lo hacemos pensando en el interés de los alumnos?, ¿qué métodos buscamos para construir conocimiento matemático? Preguntas cuyas respuestas aparecen a largo plazo, no tiene un impacto inmediato, reflexionamos con las palabras de Miguel Zabalza (2004) sobre la docencia universitaria:

La docencia en si misma es un componente importante en la formación de nuestros estudiantes. Lo que los estudiantes aprenden, ciertamente depende de su interés, esfuerzo y capacidades, además de los recursos disponibles y de los esfuerzos que se hayan realizado ofreciendo oportunidades de aprendizaje. Ser capaces de realizar una buena enseñanza no es cuestión de mucha práctica, la práctica ayuda, por supuesto, pero es insuficiente. Va acompañada de formación y constante revisión.

## EL ESTUDIANTE UNIVERSITARIO

El trabajo de un estudiante universitario de matemática es construir en su mente un conjunto de ideas matemáticas. Pero, ¿de dónde vienen estas ideas?, en años recientes surgieron alternativas de enseñanza, conocida como enseñanza constructivista. Ésta parte de la idea central de que el alumno es quién, en último término, construye, modifica, y coordina sus esquemas mentales, en un proceso de naturaleza básicamente interna; proceso de construcción que se basa en reconocer semejanzas entre las ideas nuevas y las que ya existen (LLINARES, 2012). El estudiante viene con preconcepciones matemáticas, se suele indagar sobre los objetos que reconocen, en lo que piensan cuando aparece una imagen, por ejemplo de una función representada gráficamente e inmediatamente solicitan la fórmula de ella, pero la pregunta es ¿puede ser caracterizar conociendo algunas de sus propiedades?

El estudiante viene con una “mochila” de conceptos, representaciones y conocimientos, adquiridos en el transcurso de sus experiencias previas, que utilizará para organizar su nuevo aprendizaje. Si consigue establecer relaciones sustantivas entre el



nuevo conocimiento y el previo, si es capaz de integrarlo y darle sentido, se podrá decir que hay construcción de conocimiento.

## EL CONTEXTO EDUCATIVO LOCAL

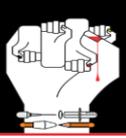
Desde el año 2015, junto al equipo docente de la asignatura Matemática General de las carreras de Bioquímica, Licenciatura en Nutrición y Licenciatura en Biotecnología de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral (UNL), se comenzó a trabajar con la incorporación de diferentes recursos a través de la plataforma Moodle. La cantidad de estudiantes para esa asignatura es de 480 aproximadamente cada año, los cuales se dividen en diez grupos de trabajo (ya sea en la modalidad presencial pre-pandemia o virtual durante la pandemia).

El trabajo se enmarca en el proyecto Curso de Acción para la Investigación y Desarrollo (CAI+D) convocatoria 2019 (PI): “Los entornos virtuales de aprendizaje y sus usos en la universidad. Enseñanza de la matemática en contexto”.

## TECNOLOGÍA Y ESTÍMULOS-RECURSOS

El trabajo en un aula, ya sea virtual o presencial, se concentra en los estímulos y estos a su vez tienen un efecto en los sentidos. Es importante la utilización de ellos para lograr un aprendizaje significativo. En este camino es importante tener un conjunto de estrategias basada en una combinación de recursos: la voz del docente, la voz de un experto, la simulación, la puesta en contexto del conocimiento que se quiere enseñar, la voz de los pares estudiantes, las imágenes, los problemas en contexto, etc. **No se da por supuesto que todos los alumnos saben estudiar. Es necesario ofrecerles técnicas y recursos para que empleen su propio método ajustado a su personalidad, habilidades y características de aquello que se estudia.**

Materiales utilizados: Videos creados para dar teoría y trabajos prácticos, links externos (Khan Academy y otro similar), foros especialmente para consultas tiempo real, enlaces a simulaciones existentes (aplicaciones con software libre GeoGebra), además uso de tecnología para resolver problemas (determinadas rutinas de cálculo). Tecnología para celular y para PC. Meeting: Cisco Webex – Google Meet – Meet Jit Si - Zoom. Redes: Instagram y Telegram.



## RESULTADOS

Desde lo cuantitativo: en relación a la cantidad de material disponible que se generó para acompañar el cursado pre-pandemia y en pandemia, no se lograron resultados superiores a lo logrado en la presencialidad plena anteriores a los inicios de la generación de diferentes recursos tecnológicos (Regularidad, Aprobación en exámenes finales). Desde lo cualitativo (resultados de encuestas): pueden disponer de material visual y auditivo, dinámico, con diferentes voces docentes, tanto sincrónico como asincrónico. Desde la voz del docente se diluye en esa cantidad de estímulos el espacio tranquilo de la construcción del conocimiento, el “silencio” y la pausa para reflexionar, para corregir, para orientar y encausar.

884

## CONCLUSIONES

Los paradigmas de educación tradicional ya estaban siendo interpelados antes de la pandemia del Covid-19. Las plataformas y recursos que se entrelazan en la virtualidad exigen trabajar con nuevas estrategias de enseñanza y enfoques, puesto que la tecnología ha generado espacios disruptivos de la enseñanza y el aprendizaje. Los múltiples recursos-estímulos que disponen los estudiantes, no garantiza la construcción del conocimiento, pero son necesarios ya que la forma de comunicar ha cambiado. Uno de los desafíos al que nos enfrentamos en estos nuevos escenarios es recuperar aquellas prácticas de la educación tradicional presencial que aportan herramientas valiosas en la propuesta educativa y re-significarlas en la nueva realidad: la virtualidad.

**PALABRAS CLAVE:** Conocimiento matemático. Virtualidad. Recursos-estímulos múltiples.

## REFERENCIAS

FORTUNY, J.M., y RODRIGUEZ, R. Aprender a mirar con sentido: facilitar la interpretación de las interacciones en el aula. **Avances de Investigación en Educación Matemática**, 1, 23-37. 2012

LLINARES, S. Construcción de conocimiento y desarrollo de una mirada profesional para la práctica de enseñar matemáticas en entornos en línea. **Avances de Investigación en Educación Matemática**, 2, 53-70. 2012

SCHOENFELD, A. **How we think**. New York: Routledge, 2004.

ZABALZA, M. Innovación en la enseñanza universitaria. **Contextos Educativos** 6-7, 113-136. 2004.

MAGGIO, M. **Educación en Pandemia**. Paidós, Buenos Aires. 2021.