



Tercer Encuentro:
"Estudiantes y graduada/os que
investigan en educación"
1 de noviembre de 2024



La formación inicial del profesorado basada en la modelización. ¿Qué sentidos le otorgan los/as estudiantes?

Comunicación: Lucía Belén Pérez
Centro de Estudios e Investigación en Educación



Marco conceptual: Enseñanza Basada en la Modelización (EBM)

- ❑ Desde la segunda mitad del siglo XX, surgió la preocupación por hacer que el aprendizaje de las ciencias fuera más relevante para los estudiantes.
- ❑ Autores como Karplus y Lawson propusieron etapas claras para la enseñanza: exploración, introducción de conceptos y aplicación de conceptos.
- ❑ En los años 90, con el Modelo Cognitivo de Ciencia Escolar (MCCE), se ajustaron estas secuencias para promover la modelización y la regulación del aprendizaje a través de la evaluación.
- ❑ El diseño de las UD según las orientaciones de la actividad científica escolar (ACE) (Lozano, et al., 2021) implica diferentes etapas de modelización, donde se incorporan tanto intermediarios simbólicos como análogos concretos, y los modelos construidos luego se ponen en diálogo con los modelos científicos.

- ❑ Desde la perspectiva teórica-metodológica de la EBM (Gilbert y Osborne, 1980; Nersessian, 2002; Khan, 2011; Adúriz Bravo 2012; Gilbert y Justi, 2016) se propicia una transposición didáctica más holística, donde los modelos no se descomponen en conceptos aislados, sino que se promueve su construcción y evolución para dar significado a los hechos del mundo (Sanmartí, 2002).
- ❑ Los modelos desde una visión semántica (Adúriz- Bravo, 2012), son considerados representaciones que subrogan aspectos del mundo esenciales para el conocimiento científico.
- ❑ La construcción de modelos biológicos contextualizada en el análisis de fenómenos de la realidad posibilita la toma de decisiones informada y responsable, porque de esto se trata la alfabetización científica, de formar personas críticas que logren intervenir en el mundo, favoreciendo en ellos la autonomía para que logren preguntarse, pensar y actuar (Bahamonde, 2014).

“Perspectivas de los/as estudiantes sobre la enseñanza disciplinar específica en la formación del Profesorado en Biología en la universidad. Aportes de un modelo de Enseñanza Basado en la Modelización (EBM)”

PROYECTO DE TESIS. FACULTAD DE CS. DE LA EDUCACIÓN Y PSICOLOGÍA (UNCO) DOCTORADO EN EDUCACIÓN - 2024

DIRECTOR: DR. EDUARDO LOZANO CO DIRECTORA: DRA. CECILIA FERRARINO

Preguntas de investigación y objetivo general

- **IB** ¿Cuáles son los aspectos más relevantes de su organización que permiten inscribirla en la perspectiva de la EBM?

¿Cómo se estructuran las diferentes actividades que dan lugar a la modelización de fenómenos y al desarrollo del pensamiento teórico contextualizado por parte de los/as estudiantes?

¿Qué perspectivas ofrecen los/as estudiantes al analizar sus experiencias de aprendizaje luego del cursado de la materia?

- **RPP** ¿Cuáles son los espacios del campo disciplinar específico del plan de estudios que, desde una mirada retrospectiva, al momento de hacer Residencia para la práctica profesional (RPP), los/as estudiantes reconocen como los más significativos en su formación?

¿Qué relaciones pueden establecer con la EBM y las proyecciones en su futura labor docente?

Describir e interpretar las perspectivas de los/as estudiantes de IB y RPP sobre la enseñanza en la formación disciplinar específica y en particular sobre la EBM, en el PNMSB de la UNRN.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

METODOLOGÍA

TIPO CUALITATIVA, DOS COHORTES: 2024 Y 2025

❑ **Introducción a la Biología**

-Explicar cómo se seleccionan, se transforman, y se evalúan los conocimientos a enseñar en IB cuando se adopta la perspectiva de la EBM.

-Analizar los sentidos que los/as estudiantes le atribuyen al cursado de la materia IB.

❑ **Residencia para la práctica profesional**

- Identificar las materias de la formación disciplinar específica, que fueron más significativas para los/as estudiantes de RPP en el desarrollo de la carrera.

-Comprender los sentidos que los/as estudiantes de RPP le atribuyen a esa formación recibida en el PNMSB y en particular a los aportes de la EBM.

- Análisis del plan de estudios

- Programa de la materia

- La estructura y contenido de las UD

- Evaluaciones, trabajos prácticos (gabinete y laboratorio)

- Respuestas a la pregunta abierta ¿qué significó para vos cursar IB?

- Entrevistas a los/as estudiantes

- Entrevistas a los/as estudiantes



Primeros estudios

- Introducción a la Biología es una materia del campo disciplinar específico del plan de estudios del Profesorado de Nivel Medio y Superior en Biología. Pertenece al primer año.
- ¿Qué significados le atribuirán los/as estudiantes a la experiencia de cursar una materia que implica, en su totalidad, el diseño e implementación de unidades didácticas para enseñar biología enfocadas en la modelización de fenómenos?*
- Se exploró los sentidos que le otorgan a Introducción a la Biología, orientado por una Enseñanza Basada en la Modelización (EBM).



Metodología

- ❑ Estudio cualitativo. Se utilizó una pregunta abierta: *¿Qué significó para vos cursar Introducción a la Biología?*
- ❑ Los datos analizados fueron de dos cohortes: 2019 y 2022. Se obtuvieron 84 unidades de análisis.
- ❑ Objetivo general: analizar y categorizar por temáticas los aspectos que con más frecuencia fueron identificados en las producciones de los/as estudiantes.
- ❑ Se vincularon con la producción de modelos y las competencias que estos confieren, con las emociones surgidas en las clases, y con proyecciones y valoraciones que podían hacer sobre sus futuras tareas docentes.
- ❑ Se encuadró esto en campos de conocimientos: “modelos y modelización en la enseñanza”; “emociones académicas”; y “construcción de la identidad profesional docente”.



Ideas clave sobre “modelos y modelización científica escolar”	Descriptor
<p>Los modelos teóricos son los medios a través de los cuales los científicos representan el mundo y permiten otorgarles significado a los diversos sistemas encontrados en el mundo real (Giere, 1988) y la ciencia escolar tiene como propósito que los estudiantes construyan modelos teóricos escolares a través de procesos de modelización (Izquierdo, 1999)</p>	<p>Elaborar modelos, modelizar Dar significado, comprender hechos del mundo</p>
<p>La modelización, contextualizada en el análisis de hechos del mundo, posibilita las intervenciones y la toma de decisiones informada y responsable, favoreciendo la autonomía para que los estudiantes logren preguntarse, pensar y actuar en el mundo (Bahamonde, 2014)</p>	<p>Intervenir Utilizar y comunicar los modelos.</p>

Ideas clave sobre emociones académicas	Descriptor
<p>Una emoción es un estado afectivo que surge en respuesta a estímulos internos o externos y que se caracteriza por una serie de cambios psicofisiológicos, cognitivos y conductuales. Las emociones académicas pueden describirse mediante dos dimensiones, la valencia, esto es si son positivas o negativas, y su activación o desactivación. Aquellas emociones activadoras positivas incluyen el disfrute y la esperanza, permiten resultados de aprendizajes positivos, como el uso de estrategias metacognitivas y el pensamiento crítico, mientras que las emociones activadoras negativas encierran la ira, la ansiedad y la vergüenza y pueden disminuir la motivación y el rendimiento (Pekrun, et al., 2002; Hugo, et al., 2013).</p>	<p>Disfrute Enojo, ansiedad, tristeza, confusión vergüenza, aburrimiento</p>

Idea clave sobre la construcción de la identidad docente	Descriptor
<p>El desarrollo de la constitución y transformación de la identidad profesional del docente, puede ser caracterizada como una actividad dinámica e interactiva de construcción de una representación de sí mismo como educador, impulsada por fases de cuestionamiento generadas por situaciones de conflicto, tanto internas como externas al individuo, y sostenida por procesos de identificación y de <u>identización</u> (Gohier, et al, 2001)</p> <p>En los procesos de formación inicial, los estudiantes del profesorado comienzan a configurar la proyección de sí mismos en el futuro, ya que las trayectorias de formación, se encuentran en la base de los procesos de desarrollo de la identidad profesional (<u>Gewerk</u>, 2001).</p>	<p>Proyectarme como docente</p> <p>Confirmar la elección del profesorado</p>

Resultados, discusiones y conclusiones

- ❑ El 65% de los/as estudiantes produjeron reflexiones que vinculamos con los descriptores básicos del campo de los modelos y la EBM, tanto en el aspecto “más epistemológico”, como en el aspecto pragmático/funcional.
- ❑ El 67% de los/as estudiantes explicitan emociones al reflexionar sobre lo acontecido en el cursado de la materia y que la gran mayoría de ellas fuesen “emociones académicas positivas”.
- ❑ El 26% de UA contienen descriptores vinculados al campo de la construcción de la identidad docente, para pensar cómo sería la futura tarea docente y confirmar la elección de la carrera.
- ❑ El análisis correlacional entre las categorías: el 32% de las UA puede establecerse claramente una relación virtuosa entre la modelización y las emociones positivas, esto es, elaborar modelos para explicar algo del mundo y que funcionen, parece traccionar el disfrute en el aprendizaje.
- ❑ Se encontraron 9 UA (3 de 2019 y 6 de 2022) con asignaciones a las 3 categorías construidas



Unidades de Análisis por Año	Modelos y Modelización	Emociones académicas	Construcción de la identidad docente
2019 Total: 42	27	29	9
2022 Total: 42	28	28	11
Total	55	57	20
%	65%	67%	26%

Tabla 2: *Unidades de análisis (UA) que se vinculan con cada categoría.*

Bibliografía

- Adúriz-Bravo, A. (2012). A semantic View of Scientific Models for Science Education. *Science & Education*. DOI: 10.1007/s11191-011-9431-7
- Bahamonde N. (2014). Pensar la educación en biología en los nuevos escenarios sociales: la sinergia entre modelización, naturaleza de la ciencia, asuntos socio-científicos y multirreferencialidad. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.7num.13bio-grafia87.98>
- Gewerc, A. (2001). Identidad profesional y trayectoria en la universidad. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, año/vol. 5, número 002. Universidad de Granada. Granada, España. https://www.researchgate.net/publication/26472933_Identidad_profesional_y_trayectoria_en_la_universidad
- Giere, R. (1988). *La explicación de la ciencia: un acercamiento cognoscitivo* (primera edición). Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Gohier, C.; Anadón; Bouchard, Y.; Charbonneau B. y Chevrier J. (2001). "La construction identitaire de l'enseignant sur le plan professionnel: un processus dynamique et interactif". *Revue des Sciences de l'Éducation*, 27 (1), pp. 3-32. <https://doi.org/10.7202/000304ar>
- Gilbert, J.; Osborne, R. (1980). The use of models in science and science teaching. *European Journal of Science Education*, 2 (1), 3-13.
- Gilbert, J.; Justi, R. (2016). Models of modelling. In: GILBERT, J.; JUSTI, R. (ed.). *Modelling-based teaching in science education*. Cham: Springer p. 17-40.
- Hugo, D., Sanmartí, N. y Adúriz-Bravo, A. (2013). Estilos de trabajo emocional del futuro profesorado de ciencias durante el practicum. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 31(1). <https://doi.org/10.5565/rev/ec/v31n1.606>
- Izquierdo M., Espinet M., García P., Pujol R., Sanmartí N. (1999). Caracterización y fundamentación de la ciencia escolar. *Revista enseñanza de las ciencias*, número extra. https://www.researchgate.net/publication/283364116_Caracterizacion_y_fundamentacion_de_la_ciencia_escolar
- Khan, S. (2011). What's missing in model-based teaching. *Journal of Science Teacher Education*, 22 (6) 535-560.
- Lozano, E., Mut, P., Cremer C., Bahamonde N. (2021). Integración disciplinar y metacientífica en la formación del profesorado: La construcción de los hechos científicos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol. 20, N°1, 154-176. <https://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/6742>
- Nersessian, N.J. (1999). Model-Based Reasoning in Conceptual Change. In: Magnani, L., Nersessian, N.J., Thagard, P. (eds) *Model-Based Reasoning in Scientific Discovery*. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-4813-3_1
- Pekrun, R.; Goetz T. y Titz W. (2002). *Academic Emotions in Students' Self-Regulated Learning and Achievement: A Program of Qualitative and Quantitative Research*. Department of Psychology. University of Munich, Germany. <https://d-nb.info/1115472046/3>
- Sanmartí, N. (2002). *Didácticas de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Ed. Síntesis.