

El observatorio pedagógico UMCE: estrategia de innovación para la divulgación astronómica no formal

Francisco Javier Vergara Contreras^{1*}, Matías Vicente Fuentes Leiva, Matías Eduardo Manríquez, Ibáñez, Cristian Cortés Ángel

Resumen

La enseñanza de la astronomía en Chile enfrenta el desafío de conectar el conocimiento científico avanzado con la curiosidad innata de las comunidades escolares. En respuesta a esta necesidad, presentamos la experiencia de aula y propuesta pedagógica del Observatorio Pedagógico de la UMCE. El objetivo de este trabajo es describir el modelo de intervención y analizar su impacto en el fomento de habilidades de pensamiento científico y la alfabetización astronómica en estudiantes escolares, así como en el desarrollo del Conocimiento Pedagógico del Contenido en los futuros docentes que lo gestionan. La metodología consiste en un estudio de caso descriptivo sobre un programa de educación no formal con modalidad receptiva e itinerante, basado en el aprendizaje activo y la indagación. Como principal conclusión, esta iniciativa no solo acerca la ciencia a la escuela, sino que actúa como un laboratorio docente que enriquece la Formación Inicial Docente (FID), aunque se identifican desafíos en la sistematización de la evaluación de impacto.

Palabras clave: Formación inicial docente, educación no formal, didáctica de la astronomía, innovación pedagógica.

*1*Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación

francisco.vergara2020@umce.cl, matias.fuentes2020@umce.cl, matias.manriquez2020@umce.cl, cristian.cortes@umce.cl

Abstract

Astronomy education in Chile faces the challenge of connecting advanced scientific knowledge with the innate curiosity of school communities. In response to this need, we present the classroom experience and pedagogical proposal of the UMCE Pedagogical Observatory. The objective of this work is to describe its intervention model and analyze its impact on fostering scientific thinking skills and astronomical literacy in school students, as well as on the development of Pedagogical Content Knowledge in the future teachers who manage the initiative. The methodology consists of a descriptive case study of a non-formal education program with both receptive and itinerant modalities, based on active learning and inquiry. As the main conclusion, this initiative not only brings science closer to schools but also functions as a teaching laboratory that enriches Initial Teacher Training (ITT), although challenges are identified in systematizing impact evaluation.

Keywords: Initial teacher training, non-formal education, astronomy didactics, pedagogical innovation

1. Introducción

La astronomía es una ciencia que genera una gran fascinación en el público general y en los estudiantes, pero su tratamiento en el currículo escolar formal suele ser limitado. Ante este escenario, los espacios de educación no formal (ENF), como observatorios y museos de ciencia, cumplen un papel crucial como catalizadores del interés científico (Falk & Dierking, 2010). El presente trabajo describe la experiencia del Observatorio Pedagógico de la UMCE, una iniciativa gestionada por estudiantes de Pedagogía en Física y Astronomía que busca crear un puente efectivo entre la formación universitaria y la comunidad escolar.

Ante este escenario, los espacios de educación no formal (ENF) cumplen un papel crucial. Sin embargo, no basta con la visita: la literatura sugiere que para que estas experiencias sean significativas, deben basarse en estrategias de aprendizaje activo que permitan a los estudiantes interactuar con los fenómenos (Falk & Dierking, 2010). El presente trabajo describe la experiencia del Observatorio Pedagógico UMCE. A diferencia de un observatorio tradicional, esta propuesta se fundamenta didácticamente en el ciclo de indagación, buscando que los escolares no sean meros espectadores, sino que desarrollen habilidades como la observación sistemática, la formulación de preguntas y la argumentación basada en evidencia. Asimismo, para los estudiantes de pedagogía gestores, el espacio funciona como una instancia de práctica temprana para la transposición didáctica de contenidos complejos.

2. Metodología

Durante los últimos dos años, el Observatorio Pedagógico ha desarrollado e implementado un programa de actividades en un contexto de educación no formal, estructurado en dos modalidades:

Modalidad Receptiva (en UMCE): Consiste en recibir a delegaciones de colegios, ofreciendo recorridos guiados, talleres prácticos interactivos diseñados para explicar fenómenos astronómicos con materiales de bajo costo (ej. fases de la Luna, eclipses, sistema solar), y observaciones con telescopios profesionales (diurnas o nocturnas).

Modalidad Itinerante ("El Observatorio Visita tu Colegio"): Esta modalidad adapta las experiencias para ser llevadas directamente a los establecimientos educacionales. Busca promover la inclusión al democratizar el acceso a experiencias científicas de calidad, transportando telescopios portátiles y replicando los talleres en las aulas o patios de los colegios.

Ambas modalidades son guiadas en su totalidad por los estudiantes del proyecto, quienes aplican directamente las competencias en didáctica de la física y la astronomía adquiridas durante su formación.

La experiencia se estructura bajo un diseño de intervención didáctica en contextos no formales, caracterizado por:

Participantes: Durante los últimos dos años, se ha trabajado con delegaciones de colegios de educación media y básica, provenientes de establecimientos de región metropolitana y sus alrededores, abarcando un total aproximado de 25 a 40 estudiantes por visita (se estima que en los últimos dos años el observatorio a registrado la visita de 2.000 estudiantes en total).

Diseño de la Intervención: Las actividades (receptivas e itinerantes) no son charlas expositivas, sino talleres diseñados bajo el modelo de aprendizaje activo. Cada sesión incluye: Activación de conocimientos previos, Experiencia práctica/observacional y Plenario de discusión.

Recolección de Información: Dada la naturaleza preliminar del estudio, la recolección de datos ha sido cualitativa, basada en registros de campo de los monitores, observación participante durante los talleres y retroalimentación oral de los docentes acompañantes al finalizar las visitas.

3. Resultados

La implementación del modelo ha arrojado resultados positivos en dos dimensiones, evidenciados a través de la interacción directa:

Impacto en la Alfabetización Científica Escolar: Se observa una transición desde la curiosidad ingenua hacia la formulación de preguntas científicas. Por ejemplo, en el taller de “Telescopio Galileano”, donde los monitores les brindan un telescopio de rápido armado a los estudiantes, inicialmente asumen que la imagen invertida que observan se debe a la posición del telescopio, pero tras manipular los modelos, lograron concluir que es una característica de la óptica del instrumento. La motivación se hace tangible en la participación. Un docente acompañante de la comuna de Curicó señaló: *"Este tipo de experiencias ayuda a que los estudiantes comprendan de forma práctica lo que ven en clases"*.

Desarrollo Profesional de los Estudiantes (FID): Los monitores reportan que la necesidad de adaptar el lenguaje a distintos niveles (desde educación básica a media) les ha permitido refinar sus estrategias de explicación. Las situaciones imprevistas en terreno (como nubosidad o falta de infraestructura en colegios) han fomentado la capacidad de improvisación pedagógica y resolución de problemas, competencias clave para el futuro ejercicio docente que difícilmente se adquieren en el aula universitaria teórica.

4. Discusión y/o Reflexión y/o Conclusiones

El formato de taller y la observación directa se presentan como una clara **innovación educativa** frente a métodos más tradicionales. Sin embargo, se constata que la educación no formal a menudo es "invisibilizada" por las familias, que la ven como mera dispersión, a pesar de que reconocen el impacto positivo de estos espacios.

En cuanto a la FID, esta experiencia se vuelve crítica. La Formación Inicial Docente en Chile ha sido criticada por la calidad de sus programas (Ávalos, 2011) y la brecha existente entre las instituciones formadoras y el sistema escolar. Experiencias como esta permiten desarrollar lo que Shulman (1986) define como Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK), es decir, la capacidad de transformar el conocimiento disciplinario en formas pedagógicamente accesibles. Este tipo de vivencias modela el futuro accionar profesional, en un fenómeno conocido como "Aprendizaje por observación" (Lortie, 1975), fortaleciendo el perfil de egreso.

El Observatorio Pedagógico de la UMCE se ha consolidado como un valioso espacio de encuentro entre la universidad y la escuela. Demuestra que los proyectos de divulgación liderados por estudiantes son un pilar fundamental para una FID conectada con los desafíos reales del sistema educativo y para generar una dinámica educativa que responda a los derechos de las personas y no a la lógica de mercado. A futuro, se proyecta sistematizar la recolección de datos sobre el impacto de las intervenciones y consolidar al observatorio como un referente.

Limitaciones y Proyecciones: Es importante reconocer las limitaciones del presente trabajo. Al ser una iniciativa en consolidación, aún se carece de instrumentos cuantitativos sistematizados (como pre y post test) que permitan medir la ganancia de aprendizaje a largo plazo. La evidencia actual es principalmente observacional y anecdótica. Como proyección, el equipo se encuentra diseñando rúbricas de evaluación para los talleres y encuestas de satisfacción estandarizadas para los docentes visitantes. Esto permitirá, en una próxima etapa, transitar de la descripción de la experiencia a la investigación educativa basada en datos robustos, consolidando al Observatorio no solo como un centro de divulgación, sino como un polo de investigación en didáctica de la astronomía.

Referencias

- Ávalos, B. (2011). Teacher education in Chile: a case of persistent problems and impending reforms. *Journal of Education for Teaching*, 37(2), 165-180.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2010). The 95 Percent Solution: School is not where most Americans learn most of their science. *American Scientist*, 98(6), 486-493.
- Lortie, D. C. (1975). *Schoolteacher: A sociological study*. University of Chicago Press.
- Reyes-Jedlicki, M., & Alarcón, H. (2018). Sentidos y proyecciones de la educación no formal en Chile: un debate pendiente. *Revista Brasileira de Educação*, 23, e230074.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.