

Análisis de contenidos astronómicos en textos escolares de Educación Media en Chile

Catalina Montero Neculqueo*, Lara Rodrigues

Resumen

Este trabajo corresponde a una investigación de tesis de pregrado en desarrollo, cuyo objetivo es caracterizar los contenidos e imágenes de Astronomía presentes en los textos escolares distribuidos por el Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC). A partir de un enfoque cualitativo de tipo documental y descriptivo, se aplica la metodología estandarizada desarrollada por el Centro Indio de la Oficina de Astronomía para la Educación de la Unión Astronómica Internacional (OAE-IAU), la cual es adaptada al contexto chileno. El corpus de análisis considera los textos de Física de 1° y 2° Medio, dado su relevancia en la enseñanza de la astronomía según el currículum vigente. Sus contenidos son codificados por temas, conceptos, tipos de texto y tipos de imágenes, y analizados mediante estadística descriptiva. Los resultados preliminares identifican la predominancia de contenidos acerca de la investigación astronómica, cosmovisión y cosmología, los cuales son principalmente informativos, pero también invitan a la indagación. Por otro lado, temas como la Tierra, la Luna y el Sistema Solar tienen menor presencia en los textos escolares y son tratados básicamente de forma descriptiva. Estos resultados indican la necesidad de profundizar los contenidos conceptuales de los textos escolares y fortalecer su coherencia con el currículum.

Palabras clave: Astronomía, alfabetización científica, textos escolares.

Abstract

This work is an undergraduate thesis research in progress, whose objective is to characterize the astronomy-related content and images present in the school textbooks distributed by the Chilean Ministry of Education (MINEDUC). Based on a qualitative, documentary, and descriptive approach, the standardized methodology developed by the Indian Center of the International Astronomical Union Office of Astronomy for Education (IAU-OAE) is applied and adapted to the Chilean context. The analysis corpus includes the 9th and 10th-grade Physics textbooks, given their relevance in the teaching of astronomy according to the national curriculum. Their contents are coded by topics, concepts, types of text, and types of images, and analyzed using descriptive statistics. Preliminary results indicate a predominance of content related to astronomical research, cosmovisions, and cosmology, which are mainly informative but also encourage inquiry. On the other hand, topics such as the Earth, the Moon, and the Solar System appear less frequently in the school textbooks and are treated mainly in a descriptive manner. These results highlight a need to deepen the conceptual content of school textbooks and to strengthen their alignment with the curriculum.

Keywords: Astronomy, scientific literacy, textbooks.

1. Introducción

La astronomía constituye un área clave para fomentar la alfabetización científica en el estudiantado, al integrar observación, modelización y reflexión sobre fenómenos naturales. En Chile, país que concentra los mayores telescopios del mundo, la astronomía es aún más relevante como motor para la educación científica. Sin embargo, aún se ha investigado muy poco sobre la educación astronómica escolar en el país (Rodrigues, 2023).

Un tópico relevante en las investigaciones internacionales es el análisis de los contenidos de astronomía en los textos escolares, los cuales constituyen una herramienta fundamental para la mediación del conocimiento científico. Estudios de diversos países han encontrado errores conceptuales en el contenido escrito y en las imágenes de los libros de texto, los cuales afectan el aprendizaje y perpetúan concepciones alternativas (por ejemplo, Azevedo y Machado, 2023).

Los textos escolares constituyen una de las principales fuentes de información científica y apoyo didáctico para los profesores de Chile y son especialmente relevantes en establecimientos con subvención estatal (Cofré, 2010). Solamente dos trabajos han abordado la presencia de la astronomía en los libros de texto de Chile, ambos con focos específicos, como la perspectiva de género (Oyola, 2023), y no se han desarrollado estudios más amplios que caractericen los contenidos astronómicos abordados en los textos escolares del MINEDUC para la educación Básica y Media.

En este contexto, este estudio, parte de una investigación de tesis de pregrado en desarrollo, busca caracterizar los contenidos astronómicos en los textos de Física de 1° y 2° Medio, aportando evidencia que oriente la mejora de materiales educativos y la formación docente inicial y continua. Se consideran las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Es la distribución de contenidos de astronomía de los textos escolares de Física de 1° y 2° Medio coherente con el currículum vigente?
2. ¿Qué proporción de tipos de contenidos textuales y representaciones visuales se encuentran en las unidades de astronomía de los textos escolares de Física de 1° y 2° Medio?
3. ¿Existe un equilibrio en el número de personajes masculinos y femeninos representados en los textos e imágenes de las unidades de astronomía de los textos escolares de Física de 1° y 2° Medio?


2. Metodología

El corpus de análisis está compuesto por los apartados de astronomía de los textos escolares de Física de Educación Media distribuidos por el MINEDUC. Estos libros constituyen la base del análisis porque son materiales oficiales de uso obligatorio en los establecimientos educacionales que reciben subvención estatal y dan cuenta de cómo se abordan los contenidos astronómicos en el sistema escolar chileno.

Se aplica la metodología estandarizada del Centro Indio la OAE-IAU (Sule et al., 2025). En este marco de referencia, primeramente, el contenido de los libros es clasificado en *temas*, *sub-temas* y *conceptos*. Luego, cada concepto identificado en el texto puede ser categorizado como *información/descripción*, *observación*, *indagación*, *razonamiento* y *abordaje de concepción alternativa*. Por otro lado, las representaciones visuales se codifican en *fotografía*, *esquema/bosquejo*, *diagrama*, *mapa* y *gráfico*. Y también se codifican según su vinculación con el texto y presencia de subtítulo. Además, se agregan componentes adaptadas al contexto chileno, como los temas astronómicos presentes en las bases curriculares (según clasificación realizada por Rodrigues, 2023) y el género, para permitir la comparación con el trabajo de Oyola (2023), quien analizó la proporción de personajes masculinos y femeninos en otras ediciones de textos escolares de 1° y 2° Medio. La Tabla 1 muestra un ejemplo de codificación de un elemento textual con imagen asociada.

Tabla 1

Ejemplo del proceso de codificación

Texto	Imagen	Tema	Sub-tema	Concepto	Tipo de texto	Tipo de imagen	Género
<p><i>Los telescopios captan diferentes frecuencias del espectro electromagnético. Los hay ópticos, que captan frecuencias del rango visible; y otros capaces de detectar infrarrojo, radio, ultravioleta y rayos X.</i></p>		Telescopios	Tipos de telescopios	Observación en distintas longitudes de onda del espectro electromagnético	Información / descripción	Esquema/bosquejo	Masculino

Para garantizar la validez en el proceso de codificación, este se realiza de forma doble: cada autor clasifica el contenido individualmente y después se reúnen para discutir sus resultados, refinar los códigos y llegar a un acuerdo final. Una vez terminada la codificación cualitativa, se analizan los datos obtenidos mediante estadística descriptiva. Se calcula el porcentaje de cada dimensión

clasificada, comparando con la proporción de contenidos de astronomía del currículum y otros resultados provenientes de la literatura.

3. Resultados preliminares

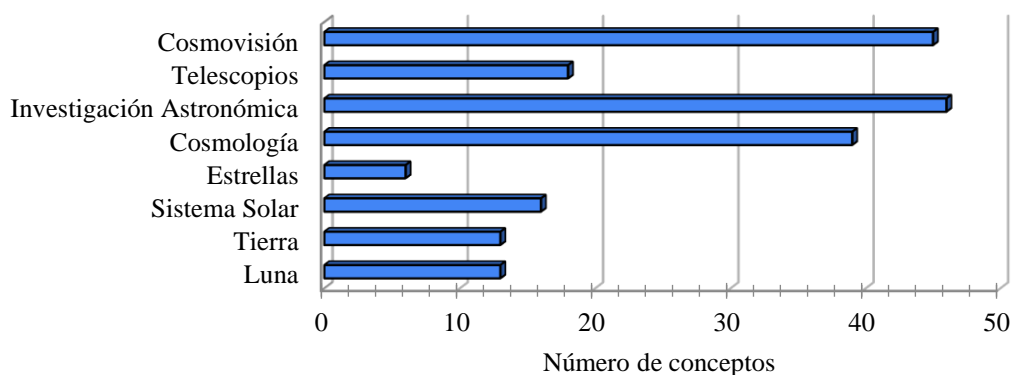
Respondiendo a la primera pregunta de investigación, los resultados preliminares muestran una predominancia de contenidos de *Investigación Astronómica*, *Cosmovisión* y *Cosmología*, y una menor presencia de contenidos de *Sistema Solar*, *Tierra*, *Luna* y *Estrellas* (Figura 1). Comparando con el currículum vigente, se observa un desbalance en la proporción de contenidos, ya que los temas predominantes en las bases curriculares de 1° y 2° Medio son Sistema Solar y Estrellas (Rodriguez, 2023).

En relación a la segunda pregunta de investigación, los resultados preliminares indican la presencia predominante de textos de información en todos los temas de astronomía (66% del total de elementos textuales), pero también la existencia considerable de textos de indagación en los tópicos de *Investigación Astronómica* (54%), *Cosmología* (39%) y *Cosmovisión* (27%). La predominancia de elementos textuales descriptivos también se observa en los libros de India, pero el segundo tipo más frecuente en este país son los textos de razonamiento (Sule et al., 2025).

Los análisis de los tipos de imágenes y de la tercera pregunta de investigación aún están en desarrollo.

Figura 1

Distribución de contenidos de astronomía de los textos escolares de 1° y 2° Medio



4. Conclusiones

El objetivo de esta investigación en desarrollo es caracterizar los contenidos e imágenes de Astronomía presentes en los textos escolares de 1° y 2° Medio de Chile. Los resultados preliminares indican que la mayor parte de los elementos textuales son descriptivos, con muy pocos componentes de observación y razonamiento, y con textos que invitan a la indagación presentes en solo algunas temáticas. Además, la distribución de contenidos en diferentes temas astronómicos difiere de lo que indican los Objetivos de Aprendizaje curriculares. En este sentido, se concluye que hay una necesidad de profundizar el tratamiento conceptual de los contenidos de astronomía de los textos escolares y fortalecer su coherencia con el currículum vigente.

Referencias

- Azevedo Sobreira, P. H., y Machado Ribeiro, J. P. (2023). *Erros conceituais de Astronomia em livros didáticos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias - PNL D 2021*. Revista Latino-Americana De Educação Em Astronomia, (35), 77-126. <https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/661/554>
- Cofré Mardones, H. (2010). *Cómo mejorar la enseñanza de las ciencias en Chile: Perspectivas internacionales y desafíos nacionales*. (1a ed.). Ediciones UCSH. <https://nosyevolucion.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/02/cc3b3mo-mejorar-la-ensec3b1anza.pdf>
- Oyola Espinoza, N. F. (2023). *Enseñanza de la astronomía con perspectiva de género: Una revisión de los textos escolares públicos de Chile* (Trabajo de graduación para optar al grado de Magíster en Didáctica de las Ciencias Experimentales). Universidad Alberto Hurtado.
- Rodrigues de Andrade, L. (2023). *Astronomy School Education in Chile: Perspectives and connections from the National Curriculum, Teachers' Content Knowledge, and Professional Development Programs* (Tesis de Doctorado, Pontificia Universidad Católica de Chile). <https://doi.org/10.7764/tesisUC/EDU/66886>
- Sule, A., Gaikwad, D., Mathure, A., Mhaskey, M., Randive, P., & Shetye, S. (2025). *A (partial) analysis of astronomy content in Indian middle school national curriculum* [Ponencia]. *AstroEdu Conference*, Melbourne, Australia. Homi Bhabha Centre for Science Education (HBCSE-TIFR). Mumbai; IAU Office of Astronomy for Education (OAE) Center India.