

“Cuánticamente” física y rap

Paul Andrés Cáceres Salas^{1*}, Scarlett Girling Matus Silva¹

Resumen

El proyecto "Cuánticamente Física y Rap" representa una innovadora propuesta didáctica y de divulgación del conocimiento científico, que busca democratizar el acceso a la física e incentivar el interés y la motivación por el aprendizaje de esta disciplina, tradicionalmente percibida como abstracta y difícil. Este objetivo, se pretende alcanzar a través de la creación de canciones originales de rap, que abordan conceptos complejos de manera creativa y novedosa, sintetizando el conocimiento de determinadas unidades planteadas en las bases curriculares.

Las canciones han sido creadas y producidas por los dos profesores de Física que integran el dúo musical, “Cuánticamente”. Las letras son construidas con precisión conceptual, siguiendo una secuencia lógica, que estructura el conocimiento que se aborda en cada tema, considerando orden cronológico y/o conceptual y valorando además el aporte de hombres y mujeres en la ciencia. Finalmente, las canciones son divulgadas en plataformas digitales y utilizadas en contextos educativos como recurso didáctico.

Palabras clave: Didáctica, rap, divulgación científica

1 Instituto Nacional General José Miguel Carrera, Santiago, Chile
p.caceres.fis@institutonacional.cl, s.matus.fis@institutonacional.cl

1. Introducción

El proyecto "Cuánticamente Física y Rap" surge como una respuesta innovadora a los desafíos que enfrenta la enseñanza de la física en el contexto educativo actual. Esta disciplina, a menudo percibida como abstracta y compleja, genera desinterés entre los estudiantes, especialmente en grupos socioeconómicos vulnerables y entre las mujeres. Esta situación se traduce en bajas tasas de inscripción en cursos de física y carreras científicas, lo que impulsa al profesorado a buscar estrategias pedagógicas que potencien el interés y la motivación por estudiar disciplinas científicas.

Inspirado en iniciativas exitosas como "Rap Medicina" y "Emprende Rapeando", "Cuánticamente" utiliza el rap y la música urbana como herramientas didácticas en la enseñanza y aprendizaje de la física. El objetivo es generar ambientes educativos más atractivos y motivadores que incentiven el interés de los estudiantes por esta disciplina.

La metodología del proyecto se basa en la investigación-acción, permitiendo a los educadores reflexionar y ajustar su práctica pedagógica a través de un ciclo continuo de planificación, acción, observación y reflexión. En la fase inicial, se crean, producen y graban canciones de rap que abordan conceptos fundamentales de la física, fenómenos naturales asociados a esta ciencia y los aportes de personajes destacados, considerando también el contexto histórico y los avances tecnológicos relacionados con la física.

En la segunda fase, centrada en la divulgación científica, se complementa el trabajo de la primera etapa, con la creación de videos que incluyen imágenes, esquemas y animaciones que apoyan el contenido de cada canción. Estos materiales se publicarán y difundirán en redes sociales para maximizar el alcance del proyecto.

Finalmente, las canciones se implementan como recursos didácticos en el aula, apoyadas por guías de aprendizaje diseñadas para orientar el análisis y reflexión sobre el contenido. Estas guías incluyen secciones para recoger las impresiones de los estudiantes sobre su experiencia con esta propuesta didáctica, evaluando su importancia, pertinencia e impacto en el interés y motivación hacia la física. Este enfoque favorece un aprendizaje significativo, contextualizado y experiencial, involucrando activamente a los estudiantes en su proceso educativo y promoviendo una comprensión más profunda de los conceptos físicos.

1. Metodología

La metodología de investigación del proyecto "Cuánticamente Física y Rap" se clasifica como investigación-acción, lo que permite a los educadores reflexionar sobre su práctica, así como sobre las problemáticas y necesidades en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Este enfoque facilita la

búsqueda de soluciones e implementación de cambios en el aula. Los docentes que conforman "Cuánticamente", Paul Cáceres y Scarlett Matus, crean canciones originales de rap que abordan conceptos de física, llevándolas al aula y evaluando su impacto en el aprendizaje.

El proyecto se organiza en tres fases. La primera fase consiste en la creación y grabación de canciones originales de rap que explican conceptos fundamentales de la física. Durante esta etapa, un dúo de profesores expertos desarrolla letras que priorizan la precisión conceptual y la pertinencia de ejemplos y analogías. Estas letras se adaptan a ritmos pegajosos y urbanos, motivando así el aprendizaje y facilitando la recepción del contenido. Se establecen conexiones entre los contenidos disciplinares y fenómenos naturales, utilizando ejemplos cotidianos, datos relevantes, relaciones entre variables, leyes de la física y contextos históricos. Además, se destaca la contribución de figuras clave en la ciencia, integrando un enfoque de género y territorial en las letras, así como las tecnologías desarrolladas por la humanidad relacionadas con los contenidos abordados.

En la segunda fase, las canciones se graban profesionalmente y se producen videos musicales educativos que incorporan animaciones e infografías. Esto facilita una comprensión más profunda de los contenidos a través de los sentidos visuales y auditivos. Los materiales creados se difundirán en plataformas digitales como YouTube (@cuanticamentefisicayrap) e Instagram (@cuantica.mente.rap), con el objetivo de alcanzar un público amplio y democratizar el acceso al conocimiento científico. Además, se fomentará la participación del grupo musical en diversas instancias educativas, como congresos, ferias y talleres, para ampliar el alcance del proyecto y dar a conocer esta innovadora propuesta didáctica.

La tercera y última fase implica el desarrollo de guías didácticas por parte de los docentes que conforman "Cuánticamente". Estas guías orientan el análisis y reflexión en el aula sobre las canciones y videos seleccionados para cada lección. Proporcionan a los docentes recursos didácticos adicionales que son pertinentes e innovadores, facilitando e incentivando el interés por el aprendizaje de la física.

Las guías incluyen preguntas diseñadas para evaluar la comprensión del contenido presentado en las canciones mediante un análisis detallado de las letras. Esto permite a los estudiantes identificar y relacionar conceptos clave, estableciendo conexiones con contextos históricos, sociales y tecnológicos. La evaluación del aprendizaje se realiza mediante una rúbrica que establece criterios claros para medir la calidad de las respuestas escritas en las guías completadas por los grupos de trabajo. Además, se recogen impresiones de los jóvenes a través de preguntas que evalúan su experiencia con la implementación del proyecto, así como el interés y motivación generados por el uso del rap en la enseñanza de la física.

Este enfoque integral asegura que los materiales educativos complementarios no solo sirvan como apoyo, sino que también contribuyan a una experiencia educativa enriquecedora, significativa y memorable. Los profesores que aplican este recurso didáctico retroalimentan tanto a los estudiantes durante el desarrollo de las actividades como a los docentes investigadores sobre las dificultades, oportunidades, mejoras y aplicabilidad de la propuesta

2. Resultados

Los dos docentes que llevan adelante este proyecto están constantemente creando y produciendo contenido y material didáctico para la divulgación científica y también la implementación en aula. Inicialmente se está implementando como recurso didáctico por los docentes del departamento de física del Instituto Nacional en el nivel primero medio. En esta etapa, se aplica la actividad diseñada para introducir la unidad: “Luz y óptica geométrica”, utilizando la canción de rap titulada "Historia de la Luz", que examina la evolución histórica de las ideas sobre la luz, desde el debate en la antigua Grecia sobre recepción y emisión, pasando por la óptica geométrica y llegando hasta la naturaleza dual de la luz. También se establecen conexiones con el desarrollo de tecnologías afines a la temática y además se destaca la contribución de Donna Strickland como figura femenina relevante en el ámbito científico.

Los resultados obtenidos de manera preliminar, desde las respuestas de los estudiantes en las guías aplicadas y en base a retroalimentación de los docentes que han implementado este recurso, apuntan a que la aplicación de esta propuesta didáctica es pertinente en el aula, siendo el rap un mediador de la integración y comprensión de conceptos físicos, al establecer conexiones entre los intereses personales de los y las estudiantes y la enseñanza diversificada de la disciplina, esto se evidencia mediante el incremento del interés y la motivación hacia la asignatura. Promoviendo igualmente la democratización del conocimiento científico, al hacerlo accesible a través de la divulgación científica, mediante la publicación del contenido creado en redes sociales.

Actualmente, se están recopilando datos a partir de las respuestas entregadas por los estudiantes en las guías, a las preguntas que buscan medir el impacto del proyecto. Asimismo, se recolectan datos a través de entrevistas aplicadas a los docentes, que otorgarán una retroalimentación en relación con la pertinencia y aplicabilidad de la propuesta, lo que permitirá realizar ajustes y mejoras continuas en el diseño e implementación de este innovador proyecto.

3. Discusión

"Cuánticamente Física y Rap" se presenta como un proyecto con una propuesta didáctica innovadora, que busca transformar la enseñanza de la física, mediante el uso del rap como recurso didáctico que actúa como mediador de la integración y comprensión del conocimiento disciplinar, generando así aprendizajes significativos, y logrando que conceptos complejos sean accesibles y

atractivos para un público amplio, especialmente para estudiantes de grupos socioeconómicos vulnerables, al establecer conexión con sus intereses personales.

El objetivo principal consiste en democratizar el conocimiento científico, esto se logra mediante la creación de canciones y videos de rap originales que enseñan física y la difusión de este contenido en plataformas digitales, en las que actualmente la divulgación científica está ganando un amplio reconocimiento

Referencias

- Hansen, D. (2017). Hip hop y educación: El potencial del rap en la enseñanza de las ciencias. *Revista de Educación Urbana*, 25(4), 321-337.
- Hernández, F. (2006). El aprendizaje significativo y la construcción de conocimiento. En F. Hernández (Comp.), *Para enseñar mejor: Recursos para la formación docente* (pp. 19-34). Barcelona: Ariel.
- Laforge Bullido, N. (2018). La música como herramienta educativa: Una revisión bibliográfica. *Revista de Investigación en Educación Musical*, 3(2), 119-137. <https://doi.org/10.11156/revimusic>
- Silva, M. F. (2016). El rap como herramienta educativa en la enseñanza de las ciencias. *Revista de Innovación Educativa*, 18(2), 210-225.
- Rodríguez Álvarez, A., & Iglesias Da Cunha, L. (2014). La «cultura hip hop»: revisión de sus posibilidades como herramienta educativa. *Teoría De La Educación. Revista Interuniversitaria*, 26(2), 163–182. <https://doi.org/10.14201/teoredu2014261163182>