



La interacción del maestro de física con el contenido didáctico en formato video (YouTube)

The interaction of the physics teacher with the educational content in video format (YouTube)

A interação do professor de física com o conteúdo Didático em formato de Vídeo (YouTube)

Deivid John Sanabria Peñuela¹
Olga Lucía Castiblanco Abril²

Resumen: Esta investigación tuvo como objetivo analizar cómo un grupo de docentes de física utilizan los videos educativos de YouTube en su práctica pedagógica y qué desafíos enfrentan al hacerlo. A través de grupos focales con profesores de educación media (secundaria), se exploró la forma en que estos recursos son integrados en el aula y su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los resultados revelaron que, si bien los docentes valoran la herramienta YouTube por su potencial para ilustrar conceptos complejos, enfrentan desafíos como la selección de contenido de calidad, la falta de tiempo para buscar y evaluar videos, y las limitaciones tecnológicas. Además, se identificó que la integración efectiva de estos recursos requiere una formación docente específica y el desarrollo de estrategias pedagógicas que complementen el uso de los videos. En conclusión, esta investigación contribuye a comprender el papel de YouTube en la enseñanza de la física y destaca la necesidad de apoyar a los docentes en la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en sus prácticas.

Palabras-clave: Enseñanza de la física. Videos educativos de YouTube. Formación de profesores. Mediación de las TICs en la enseñanza de la física. Grupo focal.

Abstract: This study aimed to investigate how physics teachers use YouTube educational videos in their teaching practices and the challenges they encounter. Through focus groups with high school teachers, it was found that while teachers value YouTube for its potential to illustrate complex concepts, they face challenges such as selecting quality content, time constraints for searching and evaluating videos, and technological limitations. Additionally, the study revealed that effective integration of these resources requires specific teacher training and the development of pedagogical strategies that complement the use of videos. In conclusion, this research contributes to understanding the role of YouTube in physics teaching and highlights the need to support teachers in incorporating ICT into their practices.

Keywords: Physics teaching. Educational videos on YouTube. Teacher education. ICT mediation in physics teaching. Focus group.

¹ Magíster en Educación. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <https://orcid.org/0000-0002-6889-4421>. E-mail: deivid.sanabria00@usc.edu.co

² Doctora en Educación para la ciencia. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <https://orcid.org/0000-0002-8069-0704>. E-mail: olcastiblancoa@udistrital.edu.co



Resumo: Este estudo teve como objetivo principal analisar como os professores de física utilizam os vídeos educativos do YouTube em suas práticas pedagógicas e quais desafios enfrentam ao fazer isso. Por meio de grupos focais com professores do ensino médio, foi investigado como esses recursos são integrados em sala de aula e seu impacto no processo de ensino-aprendizagem. Os resultados revelaram que, embora os professores valorizem o YouTube por seu potencial para ilustrar conceitos complexos, enfrentam desafios como a seleção de conteúdo de qualidade, a falta de tempo para buscar e avaliar vídeos, e as limitações tecnológicas. Além disso, foi identificado que a integração eficaz desses recursos exige uma formação docente específica e o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que complementem o uso dos vídeos. Em conclusão, esta pesquisa contribui para compreender o papel do YouTube no ensino de física e destaca a necessidade de apoiar os professores na incorporação das TIC em suas práticas.

Palavras-chave: Ensino de física. Vídeos educacionais do YouTube. Formação de professores. Mediação das TIC no ensino de física. Grupo focal.

Submetido 10/04/2025

Aceito 22/08/2025

Publicado 02/09/2025



Introducción

La investigación sobre el uso de videos educativos, especialmente en plataformas como YouTube, ha demostrado su impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes (Rivadeneira, 2013; Marrades & Véliz, 2023). Estos recursos facilitan la comprensión de conceptos complejos y dinamizan las clases (Marrades & Véliz, 2023). Además, su integración con otras herramientas digitales potencia el aprendizaje y el desempeño estudiantil (Jaramillo et al., 2020).

Sin embargo, la adopción de estos recursos no está exenta de desafíos. Kamers (2012) señala la resistencia de algunos docentes a las nuevas tecnologías. Anchundia & Zambran (2020) destacan la necesidad de una formación adecuada para aprovechar al máximo las posibilidades de YouTube. Arguedas & Herrera (2018) muestran los beneficios de crear videos educativos específicos, pero también advierten sobre la importancia de abordar críticamente los contenidos disponibles en la plataforma.

Por otro lado, la formación inicial y continua de los profesores de física ha experimentado una evolución significativa en las últimas décadas, impulsada por los avances tecnológicos y los cambios en las demandas sociales. Diversos estudios (Maiztegui et al., 2000; Coll, 1989; Bell, 1998) han señalado la necesidad de una formación inicial más sólida que permita a los docentes hacer frente a los desafíos de una sociedad cada vez más compleja y digital. Autores como Cachapuz et al. (2002), Astolfi & Develay (1989), y Sanmartí (2002) han propuesto diferentes enfoques para la formación inicial, enfatizando la importancia del desarrollo de habilidades para la reflexión crítica, el dominio conceptual, la integración de la tecnología y la relación entre teoría y práctica.

En este sentido se ha subrayado que la investigación sobre la formación docente ha de considerar como importante el desarrollo de la metacognición Papaleontiou-Louca, 2008; Viennot, 2004; Redish & Vicentini, 2004; Cachapuz et al., 2002). La metacognición, entendida como la capacidad de reflexionar sobre los propios procesos de pensamiento, es fundamental para que los docentes puedan adaptar sus prácticas a las necesidades de los estudiantes y a los avances en el campo de la educación.

La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza ha transformado radicalmente el escenario educativo. Sin embargo, su integración efectiva en el aula requiere de una formación docente específica, que sea crítica, reflexiva y

analítica frente a la verdadera potencialidad de la implementación de recursos basados en tecnologías, ya que, las tecnologías en sí mismas no resuelven los problemas de aprendizaje. A esto se le suma el hecho de que la implementación de tecnologías requiere de tiempo específico de preparación, ejecución y evaluación que usualmente no se considera en los planes de trabajo de los docentes. Estudios como los de Matute & Campelo (2020) muestran que, si bien los docentes reconocen el potencial de las TIC, enfrentan desafíos como la falta de tiempo, recursos y formación adecuada.

Para abordar estos desafíos, es necesario diseñar programas de formación inicial y continua que promuevan el desarrollo de competencias digitales, la reflexión crítica y la capacidad de integrar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en las prácticas pedagógicas. Autores como García et al. (2010) y Ricoy et al. (2011) han propuesto pautas y competencias específicas para la formación de docentes en el uso de las TICs. En el caso de este Trabajo, se pretende contribuir a la consolidación de criterios para la formación docente en el aspecto de integrar la tecnología de YouTube, y adicionalmente, se enriquece el discurso autodidacta del autor de la investigación en tanto profesor de física en ejercicio que se proyecta a enriquecer su acción docente.

Alcance y objetivos de la investigación

La investigación sobre el uso de videos educativos en la enseñanza de la física debe cobrar relevancia ya que plataformas como YouTube ofrecen un vasto repositorio de recursos audiovisuales que pueden enriquecer significativamente las experiencias de aprendizaje. Sin embargo, la simple incorporación de videos en el aula no garantiza un aprendizaje efectivo. Es necesario comprender cómo los docentes interactúan con estos recursos y cómo los integran en sus prácticas pedagógicas.

Este estudio se centra en analizar la interacción de los docentes de física con los videos educativos de YouTube. A través de un enfoque cualitativo e interpretativo, se busca comprender cómo los docentes construyen significados en torno al uso de estos recursos y cómo estos significados influyen en sus decisiones didácticas. Al adoptar esta perspectiva, se reconoce que el lenguaje es un instrumento fundamental para construir la realidad social y, por tanto, el análisis del discurso de los docentes nos permitirá acceder a sus percepciones y creencias sobre el uso de los videos en el aula.



La pregunta de investigación que guía este estudio es: ¿Cómo construyen los docentes de física significados en torno al uso de videos de YouTube en sus prácticas pedagógicas y cómo estos significados influyen en sus decisiones didácticas? A través de esta pregunta, se busca caracterizar la relación de los docentes con los videos existentes en YouTube, analizar cómo perciben la interacción de sus estudiantes con estos recursos y comprender las características adecuadas de los videos según su perspectiva.

La investigación se justifica por la necesidad de comprender cómo los docentes integran las tecnologías en sus prácticas y cómo estas influyen en el aprendizaje de los estudiantes. Al analizar las experiencias y percepciones de los docentes, se podrán identificar los desafíos y oportunidades que presenta el uso de videos educativos en la enseñanza de la física. Los resultados de este estudio contribuirán a diseñar programas de formación docente más adecuados y a desarrollar materiales didácticos que faciliten la integración efectiva de los videos en el aula.

Marco de Referencia

Didáctica de la física

La didáctica de la física, como campo de estudio, ha evolucionado significativamente en las últimas décadas, pasando de una visión centrada en la transmisión de conocimientos a un enfoque más complejo que considera los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estudios pioneros como los de Linn (1987), Duschl & Gitomer (1991), y Jiménez & Sanmartí (1997) sentaron las bases para el desarrollo de métodos innovadores en la formación de profesores de ciencias. Sin embargo, inicialmente, estos esfuerzos se centraron en las ciencias en general, sin profundizar en las especificidades de cada disciplina.

Posteriormente, investigadores como Pozo (1989) y Suárez (2014) resaltaron la necesidad de establecer una didáctica de las ciencias con sus propios métodos y líneas de investigación. Castiblanco (2019) profundiza en esta idea al señalar que la didáctica de la física se caracteriza por ser dimensional, es decir que para educar la autonomía en los docentes con el fin de que puedan diseñar sus propias estrategias de enseñanza, se deben desarrollar habilidades para la metacognición desde lo disciplinar de la ciencia natural, la contextualización del tratamiento de los contenidos de la física en ambientes educativos a partir de visiones interdisciplinarias entre las ciencias sociales y humanas, y, la transformación de los discursos

docentes con sus posibilidades de interacción en el aula, el desarrollo de la acción comunicativa, el desarrollo de procesos de pensamiento físico-matemáticos. Por lo que la formación de profesores de física ha evolucionado hacia una visión más integral, que incluye no solo el dominio de los contenidos disciplinares, sino también el desarrollo de habilidades para la investigación sobre su propia acción docente.

Sin embargo, a pesar de estos avances, persisten desafíos en la formación de profesores de física. Castiblanco (2019) señala que los programas curriculares a menudo carecen de fundamentos epistemológicos sólidos y que los docentes en formación no siempre cuentan con las herramientas necesarias, ni han desarrollado criterios de toma de decisiones adecuadas para integrar las TICs en sus prácticas.

Uso de tecnologías digitales en la enseñanza de la física

La implementación de diversas tecnologías digitales en la enseñanza de la física ha generado un creciente interés en la comunidad educativa. Investigaciones como las de Lee et al. (2011), Smetana & Bell (2012), y Velasco & Buteler (2017) han explorado las posibilidades de las simulaciones y otros recursos digitales para enriquecer el aprendizaje de la física. Sin embargo, es fundamental cuestionarse si el aspecto innovador está en la implementación de la tecnología en sí misma o en el diseño de los procesos educativos para el aprendizaje de los estudiantes. Castiblanco & Vizcaíno (2008) señalan que el uso de las tecnologías debe ir más allá de la simple implementación de herramientas que resulten llamativas y enfocarse en la construcción de nuevas comprensiones sobre las razones por las cuales se enseña y aprende física, lo que implicaría la creación de nuevas estrategias metodológicas para desarrollar diversas habilidades de pensamiento en los estudiantes, como se sintetiza en la Tabla 1.

Tabla 1. Tipologías de tecnologías de la Información y la Comunicación, pensadas para la enseñanza de la física.

AUDIOVISUALES	
Tipos de recursos	Criterio de aplicación en el aula para contribuir a la formación del profesorado
<i>Propician el debate y la reflexión.</i> Se pueden trabajar episodios de la vida real o completamente ficticios que recrean	Grabaciones de audio pre-existentes, audiotextos. Audios y videos producidos por el docente Programas de televisión Videos en Youtube, TikTok, plataformas. Videos no sonoros Videoconferencias ya existentes

situaciones y estimulan el posicionamiento crítico.	Multimedia (webpage, El internet de las cosas) Películas y documentales
REGISTROS FOTOGRÁFICOS	
<i>Propician la organización de modelos explicativos de un fenómeno natural</i> , a permitir “observar” instantes muy cortos, duraciones muy largas para nuestra escala humana, o secuencias de ocurrencia, lo que permite el análisis más allá de lo que se ve a simple vista. Estimula la pregunta y el debate en los estudiantes.	Comprensión de la producción de imágenes en una cámara fotográfica. Fotografía estroboscópica (manual o digital) Fotografía celeste Fotografía en altas y bajas velocidades de apertura del obturador. Filmación de experimentos Holografía Filmación de actividades, clases, procesos de investigación en el aula
INTERFACES, REALIDAD AUMENTADA, REALIDAD VIRTUAL	
<i>Involucra de forma natural los intereses de los estudiantes</i> . Facilita la inclusión de estudiantes con diversidad funcional visual, auditiva y cognitiva. Exige la aplicación directa de conceptos aprendidos. Propicia procesos de evaluación.	Creación de material para realidad aumentada y realidad virtual. Uso de diversos tipos de Sensores para medición de variables disponibles para celulares y como interfaces para equipos de laboratorio. Acceso a ambientes virtuales de laboratorios o prácticas remotas. Laboratorios asistidos por realidad aumentada. Información audiovisual asistida por realidad aumentada.
GAMIFICACIÓN	
<i>Estimula la interacción y sana competencia entre estudiantes, así como ofrece alternativas de evaluación de dominio de contenidos</i> . Permite la aplicación de algún concepto estudiado. Diversifica las maneras de formalizar el uso de las ecuaciones llevando al docente a transformar sus formas de explicar.	Uso de Videogames existentes como complemento al tratamiento de contenidos de física Adecuación de Video Games para el aula Creación de diversos tipos de juegos en el aula. Páginas Web especializadas en creación de juegos educativos.
PLATAFORMAS E-LEARNING	
<i>Es una fuente permanente de formación autodidacta</i> . Sirve como referente para decidir que conviene o no conviene hacer en la clase, especialmente cuando se quiere salir de lo tradicional.	Ambientes Online colaborativos (collabits, etc) Aulas virtuales (Moodle, classroom...) Grupos de trabajo académico (Chamilo, Canvas) Educación a distancia (emisión radial, intercambio de correspondencia, tutoriales, guías...)
SOFTWARE INTERACTIVO	
<i>Permite reforzar conceptos aprendidos o modelar conceptos</i> . Apoya el desarrollo de la práctica experimental. Ahorra tiempo en ejercicios técnicos. Promueve la creatividad.	Animaciones Simulaciones Software de Test Online Software Matemático (análisis graficas) Laboratorio virtual Programación (Geogebra, Python, etc)
REDES Y GRUPOS SOCIALES	
<i>Estimula el trabajo autónomo</i> . Permite al profesor educar para la crítica-reflexiva. Estimula la construcción de criterios para juzgar que tipo de información le conviene o no le conviene leer.	Blogs Herramientas Google (docs, groups, academic) Foros de Discusión Páginas web de grupos de investigación Sitios web especializados en temas.
INTELIGENCIAS ARTIFICIALES	
<i>Educa en criterios para desarrollar discurso propio diferenciándose de los robots, así como</i>	- Modelos de lenguaje (LLMs) y asistentes de IA (ChatGPT, Deepseek, Gemini, Claude, etc.

<p><i>saber decidir qué tipo de información es confiable.</i></p> <p>Agiliza la consulta rápida en temas para resolver dudas, profundizar o analizar.</p> <p>Apoya los procesos de escritura, al ofrecer herramientas de traducción, corrección de estilo, síntesis, personalización de ideas.</p> <p>Producción de material de apoyo para los procesos de enseñanza, lo que ofrece oportunidades de generación de audios, videos y contenidos con cierta calidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de imágenes y arte. (Dall E, MidJourney, Stable Diffusion, etc. - Generación de voz y audio (ElevenLabs, Whisper, etc) - Programación y desarrollo (GitHub Copilot, CodeLlama, etc. - Generación de efectos, fondos y contenido (redes sociales) - Generación de video y animación (Sora, Runway, etc) - Asistentes virtuales avanzados (Microsoft Copilot, Amazon Alexa & Google Assistant)
--	--

Fuente: los autores. Adaptado de Castiblanco & Nardi (2023)

El caso de la tecnología YouTube

YouTube es una de las plataformas de videos más popular a nivel mundial y ofrece una gran gama de posibilidades para analizar conceptos de la física con sus aplicaciones. Su accesibilidad, variedad de contenidos y capacidad para presentar conceptos abstractos mediante imágenes, palabras, secuencias de ideas, lo convierten en un recurso valioso para docentes y estudiantes, sin embargo, esto solo ocurre si el docente tiene capacidad de análisis, crítica y discernimiento para identificar lo que mejor conviene a su clase.

Estudios como el de Matute & Campelo (2020) muestran que los estudiantes valoran el uso de YouTube como una herramienta complementaria a las clases presenciales, ya que les permite revisar los contenidos a su propio ritmo y desde diferentes dispositivos. Sin embargo, como lo muestra esta investigación, la integración efectiva de YouTube en el aula presenta desafíos. La selección de contenido de calidad, la falta de tiempo para buscar y evaluar videos y las limitaciones tecnológicas en algunas instituciones que no garantizan igualdad de condiciones para el acceso a la información, son algunos de los obstáculos identificados por los docentes. Además, es necesario reflexionar sobre el papel del docente en este proceso, ya que no se trata solo de proporcionar acceso de los estudiantes a los videos, sino de guiar su aprendizaje y promover la reflexión crítica.

Por estas razones, para aprovechar al máximo el potencial de YouTube en la enseñanza de la física, es fundamental que los docentes reciban una formación adecuada en el uso de esta tecnología, lo que conlleva el desarrollo de competencias digitales, como la búsqueda y evaluación de información que resulte adecuada a un determinado ambiente de clase, la

creación de contenidos digitales propios, el diseño de estrategias de enseñanza que se enriquezcan con tecnologías, las modificaciones en los métodos de evaluación, los criterios de selección, y la construcción de un discurso propio sobre la didáctica de la física.

Metodología de investigación

Esta investigación se centra en comprender cómo un grupo focal de docentes de física interactúan con los videos educativos de YouTube y cómo estos recursos influyen en sus prácticas pedagógicas. Se adoptó un enfoque cualitativo e interpretativo, siguiendo la propuesta de Vasilachis (2006) sobre la interpretación de la realidad de los sujetos en estudio. A través de un diseño metodológico basado en grupos focales, se buscó explorar en profundidad las experiencias y significados que los docentes construyen en torno al uso de este recurso tecnológico.

El maestro, como sujeto de estudio, presenta múltiples experiencias influenciadas por su contexto profesional (Farías-Veloz et al., 2022) y para comprender estas experiencias, se ha diseñado una metodología que privilegia la comunicación oral y la interacción directa con los docentes. La investigación cualitativa, con sus métodos como entrevistas, grupos focales, observaciones y análisis de contenido, resulta ideal para este propósito, ya que permite explorar experiencias, percepciones y significados de manera profunda (Vasilachis, 2009).

El grupo focal se seleccionó como la técnica principal de recolección de datos debido a su capacidad para generar un diálogo rico y dinámico entre los participantes. Esta técnica, según Kitzinger (1995), permite percibir opiniones, sentimientos y experiencias vividas por los integrantes. Al igual que Martínez (1999), los investigadores de este estudio consideran que el grupo focal fomenta la participación pluralista y la expresión de opiniones sin jerarquías.

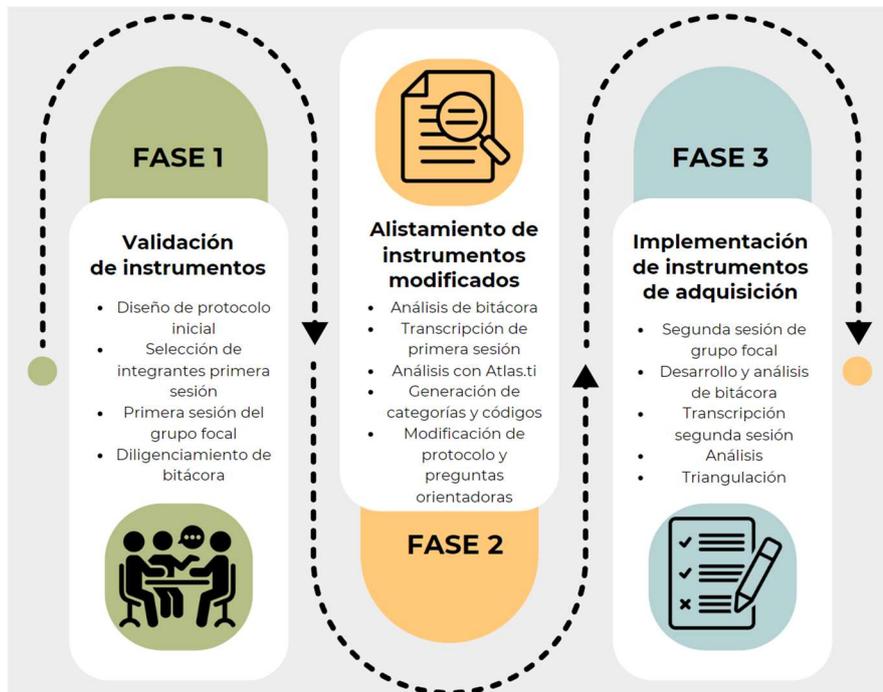
La implementación de los grupos focales implica varias etapas: selección de participantes, diseño de un protocolo con preguntas abiertas, conducción de la sesión por un moderador y grabación de las sesiones para su posterior transcripción y análisis. El análisis de los datos se realizó mediante un enfoque interpretativo, utilizando el análisis de contenido en sus fases de identificación de unidades de análisis, codificación, categorización e interpretación. Se prestó especial atención al lenguaje utilizado por los docentes, a sus metáforas y a las construcciones discursivas que revelaron sus creencias y prácticas.

Para garantizar la fiabilidad y validez de los resultados, se implementan diversas estrategias, como la triangulación de datos, la comparación de resultados con estudios previos y la revisión por pares. Además, se lleva un registro detallado de todo el proceso de investigación, incluyendo la selección de participantes, el diseño del protocolo, la conducción de las sesiones y el análisis de los datos.

Toma de datos

Para la recolección de datos se presenta un sistema de fases el cual valida los instrumentos y genera el insumo para su posterior análisis. El desarrollo de estas fases nos permitió garantizar una mayor rigurosidad en la investigación, validando los instrumentos en los diferentes momentos, acorde con la literatura referente a la investigación cualitativa y en especial al diseño y uso del grupo focal como instrumento de recolección de datos, y se sintetizan en la Figura 1.

Figura 1 Fases de recolección y análisis de datos



Fuete: Sanabria (2024)

Fase 1

En este espacio se caracterizan los perfiles de los integrantes invitados a las sesiones, los cuales debían ser maestros que desarrollasen su práctica profesional en el campo de la enseñanza de la física especialmente en educación básica y media. En cuanto al nivel educativo, fue deseable una formación como licenciados y con algunos conocimientos de didáctica. No fue un requisito indispensable que contasen con formación posgradual, aunque si así fuera se incluiría como característica en la investigación. Posteriormente, se desarrolló un protocolo planeando todos los aspectos y momentos de la discusión en el grupo de estudio inicial, teniendo en cuenta las características de los integrantes invitados a la primera sesión del grupo focal. El protocolo describió el tiempo esperado de la duración de la sesión, así como las preguntas orientadoras y preguntas auxiliares.

En el desarrollo de la primera sesión del grupo focal se diligenció adicionalmente, un diario de campo con las notas que el investigador consideró relevantes para la investigación. La primera sesión se utilizó como mecanismo de validación del instrumento ya que a partir de ella se generaron las categorías de análisis y los códigos. También permitió determinar los cambios necesarios en las características generales de la sesión y las preguntas orientadoras.

Fase 2

Habiendo desarrollado la primera sesión se procedió al análisis de las notas de campo y la transcripción de la sesión para su posterior estudio apoyado en uso del programa Atlas.ti, donde con la ayuda del análisis de contenido de esta transcripción se identificaron las categorías emergentes. Por lo que las modificaciones necesarias en el protocolo y las preguntas auxiliares fueron preparadas para la segunda sesión del grupo focal que fue el momento donde se recolectaron los datos definitivos para esta investigación.

Fase 3

La segunda sesión, se desarrolló entonces con otros invitados con las características requeridas por el análisis de la fase 2, se transcribió la sesión y se procedió a su análisis en el programa Atlas.ti con las categorías y códigos hallados en la anterior fase. Por último, se realizó la triangulación de los resultados obtenidos.

Análisis de datos

Siguiendo con el sistema de fases descrita en la etapa de aplicación de instrumentos, la parte de análisis se desarrolló en una etapa de sistematización, codificación y categorización que nos ofreció un conjunto de resultados presentados a continuación.

Fase 1. Sistematización de la información

En la selección de los miembros participantes de la primera sesión del grupo focal es necesario resaltar que todos eran miembros del grupo de investigación “Enseñanza y aprendizaje de la física- GEAF”, siendo en total once maestros con las características mostradas en la Tabla 2.

Tabla 2. Características de los integrantes invitados a la primera sesión, integrantes del grupo GEAF

Integrante	Actividad actual	Pregrado/universidad	Experiencia docente en física
Participante 1	Estudiante Licenciatura en Física	Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC)	Prácticas
Participante 2	Docente	UDFJC	28 años
Participante 3	Docente	Universidad Pedagógica Nacional (UPN)	15 años
Participante 4	Docente	UDFJC	10 años
Participante 5	Estudiante Lic Física	UDFJC	Sin experiencia
Participante 6	Docente	UPN	5 años
Participante 7	Estudiante Lic Física	UDFJC	Prácticas
Participante 8	Estudiante Lic Física	UDFJC	2 años
Participante 9	Docente	UPN	15 años
Participante 10	Docente	Universidad Tecnológica de Pereira.	10 años
Participante 11	Docente	UDFJC	12 años

Fuete: Sanabria (2024)

La sesión inicial con maestros experimentados, muchos con posgrado, reveló una discusión variada sobre temas educativos, aunque con participación desigual debido al número

de participantes y el poco tiempo para que todos participaran del modo como querían. Para mejorar la interacción, se planeó reducir el grupo en la siguiente sesión, enfocándose en un análisis detallado de las intervenciones iniciales registradas en los anexos.

Figura 2. Frecuencia de intervenciones en la primera sesión, donde se evidencia la participación de los miembros del grupo focal.



Fuete: Sanabria (2024)

Durante las discusiones con los maestros, fue evidente el uso frecuente de términos como "video", "ejemplo", "estudiante", "experiencia", "enseñanza" y "clase", claves para analizar sus opiniones sobre el uso de videos educativos de física en YouTube y fundamentales en la creación del sistema de códigos para la investigación.

Figura 3 Primera sesión: Fotografía del desarrollo de la primera sesión con los maestros invitados.



Fuete: Sanabria (2024)

Tras analizar la primera sesión, se definieron dos categorías clave: "implementación en el aula" e "implicaciones con los estudiantes". Para la siguiente sesión, se decidió reducir el número de participantes y usar una plataforma de reunión virtual para mejorar la calidad de la grabación y fomentar mayor participación.

Fase 2. Codificación e identificación de categorías

Posterior a la transcripción se procedió a la codificación del documento en el programa Atlas.ti 23, lo cual generó las categorías que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1 Categorías generadas en la codificación de la primera sesión del grupo focal

Categoría	Justificación de elección	Densidad de concurrencia
Características de un video adecuado	Criterio de selección de video por los docentes.	11
Implementación en el aula	Aspectos que los maestros interpretan la implementación de los videos en sus clases.	13
Implicaciones con los estudiantes	Los maestros consideran importante entender la relación de los estudiantes	15

	con los videos para la enseñanza de la física.	
Relación con la generación de videos propios	Muestran diversas posturas frente al hecho de crear videos propios.	14
Relación con videos existentes en YouTube	Resaltan su interacción y opiniones sobre los videos existentes.	13

Fuete: Sanabria (2024)

Tras definir las categorías, se codificó la discusión del grupo focal usando un programa de análisis cualitativo. Los códigos, con su enraizamiento (relación entre unidades de análisis) y densidad (frecuencia de aplicación), se presentan en una tabla, mostrando patrones y la relevancia de cada código en la transcripción.

Tabla 2 Códigos generados en el análisis con su respectivo enraizamiento y densidad

Código	Enraizamiento	Densidad
Material de apoyo en clase	7	2
Se debe aumentar la rigurosidad	6	3
Experimentos	5	2
Mostrar simulaciones o diagramas	5	2
Trabajo interdisciplinario	5	2
Dificultades de conexión en los colegios	4	1
Introducir temas	4	1
Se le da mucha importancia a la divulgación	4	1
Tener en cuenta el contexto social	4	2
Acompañamiento al ver los videos	3	2
Estudiantes pueden crear videos	3	2
Instrumentalización de los videos	3	1
Motivación de estudiantes	3	1
Proceso de evaluación independiente	3	1
Solución de dudas de estudiantes	3	1
Uso inadecuado de los celulares	3	2
Virtualidad un espacio para conocer	3	3
Visión crítica al buscar videos	3	1
YouTubers	3	1
Crea sus propios videos	2	1
Difícil de implementar en colegios oficiales	2	1
Historia de la física	2	2
Monetización de videos	2	1
Mucho trabajo de producción	2	1
No como clase	2	2
No tiene conocimiento de producción	2	1
Oportunidades	2	2
Posibilidad de audio	2	2

Posterior consulta de estudiantes	2	1
Videos llamativos que no generan conocimiento	2	1
YouTube no tiene regulación	2	1
Algoritmo de YouTube para buscar videos	1	2
Deben ser cortos	1	2
El docente debe tener claro el objetivo	1	2
El enfoque del colegio afecta	1	1
Evitar el tablero	1	2
Información concreta	1	3
Inseguridad de compartir en YouTube	1	1
Muestra interés en crear videos	1	1
Posible apatía de los estudiantes	1	1
Posibles malos resultados	1	1
Potencial didáctico	1	2
Ver videos críticamente	1	1

Fuete: Sanabria (2024).

La elección de estos códigos representa la interpretación realizada por el investigador durante el análisis ya que abarcan aspectos considerados en los objetivos de la investigación, así como en la literatura consultada, o presentan una concurrencia evidente en el documento de transcripción y están relacionados con las categorías emergentes. A continuación, se presenta la frecuencia con la que se presentaron los códigos.

El análisis de códigos reveló que los maestros valoran videos educativos rigurosos, con diagramas, simulaciones y experimentos guiados, destacando la importancia del contexto social y la divulgación en YouTube. Sin embargo, señalan problemas de conectividad y la necesidad de fomentar una visión crítica en los estudiantes. La sistematización continuó con la creación de redes de códigos, relacionando estos con categorías preexistentes, como las características de un video adecuado para la enseñanza de la física, que incluye aspectos deseables y no recomendables, duración, potencialidades y la inclusión de la historia de la física.

Una vez vinculados los códigos emergentes con las categorías correspondientes, se procede a la etapa de cierre de la codificación. Durante esta fase, se integran todos los códigos con sus respectivas categorías, teniendo en cuenta que algunos códigos pueden ser compartidos por varias categorías. La siguiente tabla presenta las categorías emergentes junto con sus códigos asociados, los cuales fueron generados a partir del proceso descrito anteriormente.

Figura 4 Frecuencia o número de veces que aparecen los códigos en la transcripción.



Fuete: Sanabria(2024).

Resultados

Los maestros ven YouTube como una herramienta innovadora para la enseñanza de la física, especialmente les resultó útil durante la pandemia, también mencionan otras plataformas de videos como TikTok, aunque reflexionan sobre que el contenido no siempre es de calidad para el ejercicio docente. En general, reconocen que usan los videos de YouTube como apoyo, pero nunca como sustitutos de la clase. Esto se debe a que consideran que es difícil encontrar material que cumpla con requisitos de calidad o que se ajuste a lo que el profesor quiere manifestar o explicar en determinado momento.

Esto les lleva a pensar que sería bueno poder producir los propios videos, sin embargo, abandonan rápidamente la idea, al razonar sobre la complejidad, el tiempo requerido, los recursos necesarios y la preparación que exige, pues precisamente lo que critican de muchos videos de YouTube es la falta de rigor en el tratamiento de los conceptos y en los procesos de aprendizaje de las ciencias. Los maestros enfatizan la necesidad de producir videos visualmente atractivos, con lenguaje apropiado y contenido creado por docentes.

Consideran que para muchos youtubers la producción de este tipo de contenido es más un negocio que algún propósito educativo serio. Aunque valoran su lenguaje juvenil, las imágenes impactantes y la muestra de experimentos complejos, manifiestan que prefieren videos cortos y rigurosos que puedan ser usados para proyectos colaborativos, o que resuelvan el problema de los experimentos que son difíciles de replicar en el aula. En relación a la inclusión de tecnologías, prefieren las aplicaciones puntuales como animaciones y simulaciones de experimentos.

Respecto a las condiciones institucionales para el desarrollo de este tipo de iniciativas, consideran que las instituciones educativas varían en su apoyo al uso de videos, algunas fomentan la creación propia, pero otras no permiten dedicar tiempo a estos procesos. Además, las posibilidades se ven truncadas cuando las instituciones no cuentan con infraestructura tecnológica ni conectividad. El acceso a las tecnologías varía, pues mientras las instituciones privadas tienen buenos recursos, las públicas enfrentan problemas de conectividad, sin embargo, también encuentran una dificultad en tener conectividad, ya que, consideran que paradójicamente lleva a la distracción estudiantil.

Otro aspecto, es que la formación de los maestros para la creación de videos varía, creen que los recién graduados están mejor preparados, mientras los más veteranos necesitan

actualizarse mediante programas de educación continua, lo cual a veces es insuficiente. Todos reconocen que la creación de videos de calidad requiere un enfoque interdisciplinario y se sienten capacitados para identificar temas relevantes o formas de organizar el contenido, pero con la dificultad de no tener suficientes recursos para emprender esta tarea. A continuación se presentan detalles de las categorías de análisis.

Características de un video adecuado

Los maestros coinciden en que un video educativo de física, que sea eficaz, debe ser conciso (2-3 minutos), evitar la figura tradicional del profesor frente a la pizarra, y priorizar animaciones y experimentos. Además, debe integrar diagramas, datos históricos y ser científicamente riguroso, funcionando como apoyo didáctico. Enfatizan la necesidad de un equipo interdisciplinario para su creación, garantizando calidad y aprendizaje significativo, y subrayan la importancia de una selección y planificación cuidadosa para evitar errores conceptuales y maximizar el potencial audiovisual del formato.

Implementación en el aula

Los docentes prefieren videos complementarios a sus clases, evitando aquellos que simulan una clase tradicional. Planifican sus lecciones con enlaces a videos de apoyo, pero enfatizan que estos no deben reemplazar la enseñanza directa. Destacan la importancia de objetivos de aprendizaje claros y el seguimiento al estudiante, simultáneamente manifiestan que cuando quieren hacer uso de este tipo de material enfrentan dificultades de implementación por falta de equipos y conectividad, especialmente en escuelas públicas, evidenciando brechas tecnológicas. A pesar de esto, reconocen el valor de los videos para introducir temas y fenómenos, pero advierten que si no hay una orientación adecuada el celular solo trae distracciones en la clase.

Implicaciones con los estudiantes

Los maestros reconocen que los videos educativos, aunque útiles, presentan desafíos para los estudiantes. Destacan la necesidad de videos cortos para mantener la atención, dada la hiperconectividad con los celulares. El acompañamiento del maestro es crucial para aclarar dudas y guiar el aprendizaje, especialmente ante la preocupación por el algoritmo de YouTube,

que prioriza popularidad sobre calidad. Aunque ven la creación de videos por estudiantes como motivadora, advierten sobre la apatía que puede generar el uso excesivo. El contexto social y la edad del estudiante son factores clave para seleccionar videos, y el maestro actúa como mediador para fomentar una visión crítica. La pandemia subrayó la importancia de enseñar a los estudiantes a evaluar críticamente los videos de YouTube.

Relación con la generación de videos propios

Los educadores muestran posturas diversas sobre la creación de videos propios: algunos ya producen contenido, mientras que otros reconocen su valor pedagógico pero no han incursionado en ello. Coinciden en que la calidad requiere un equipo multidisciplinario, enfatizando la necesidad de objetivos claros y rigor científico. Aunque ven oportunidades, expresan inseguridad sobre la calidad de sus producciones y la carga de trabajo adicional, especialmente considerando el tiempo invertido frente al beneficio obtenido en sus clases. A pesar de esto, el interés persiste, impulsado por la experiencia de la virtualidad y la educación continua, aunque muchos dudan en compartir videos que no cumplan con altos estándares.

Relación con videos existentes en YouTube

Los maestros valoran los videos educativos de YouTube que complementan la enseñanza de la física, especialmente aquellos con experimentos y contexto histórico, pero critican la falta de rigor científico en muchos videos de divulgación. Preocupados por la posible sustitución de la enseñanza por videos y la desinformación, enfatizan la necesidad de acompañamiento y visión crítica en los estudiantes. Reconocen el potencial de los videos para mostrar experimentos complejos y contextualizar conceptos, pero insisten en la importancia de la rigurosidad y la verificación de fuentes confiables, sugiriendo la necesidad de una mayor seriedad en la producción de contenido educativo en la plataforma.

Conclusiones y discusión

Los maestros participantes en este estudio revelan una variedad de percepciones y posturas en relación con el uso de videos educativos en la enseñanza de la física, particularmente en plataformas como YouTube. Inicialmente, observan a YouTube como una oportunidad para innovar en la práctica educativa, aunque reconocen la presencia de contenido

no siempre idóneo, impulsado más por la búsqueda de lucro que por objetivos educativos genuinos.

Durante la pandemia, los videos se volvieron recursos valiosos para complementar sus clases y enriquecer sus estrategias de enseñanza. Sin embargo, expresan preocupaciones sobre la calidad y rigurosidad de muchos de los videos disponibles, resaltando la brevedad y la falta de un control de calidad como problemas recurrentes, lo que muestra que no se identifican como edutubers o youtubers pues consideran que esos personajes, aunque tienen intenciones educativas al verse enfrentados a la presión de conseguir visitas y seguidores acaban preocupándose solo por monetizar con los videos que producen y descuidan la calidad educativa del contenido que comparten.

Aunque valoran la accesibilidad y el lenguaje más apropiado para los estudiantes jóvenes, enfatizan la importancia de la rigurosidad científica y la contextualización histórica en los videos. Prefieren aquellos que presentan recursos experimentales y simulaciones, pero critican la falta de regulación y la presencia de contenido divulgativo de poco valor formativo que de ninguna manera podría remplazar el rol del docente en el aula. En síntesis, los maestros reconocen el potencial de los videos educativos, pero abogan por una selección cuidadosa y una mayor seriedad en su producción y uso para garantizar un aprendizaje efectivo y riguroso de la física.

Los docentes identifican múltiples implicaciones del uso de videos educativos en la enseñanza de la física para los estudiantes. Destacan la necesidad de videos cortos para mantener la atención y evitar distracciones, así como la importancia del acompañamiento durante su visualización para aclarar dudas y guiar el aprendizaje. Sin embargo, expresan preocupaciones sobre el algoritmo de búsqueda de YouTube y la posibilidad de que priorice la popularidad sobre la calidad del contenido.

Aunque reconocen el potencial motivador de los videos y su utilidad como recurso de consulta, advierten sobre el riesgo de generar apatía entre los estudiantes si se hace un uso excesivo. Subrayan la importancia de enseñar a los estudiantes a ver los videos de manera crítica, considerando su contexto social y edad. La experiencia durante la pandemia destaca la necesidad de fomentar habilidades de búsqueda y evaluación de videos, subrayando el papel crucial del acompañamiento constante por parte de los maestros para garantizar un uso efectivo y crítico de este recurso en el proceso de aprendizaje de la física.

Los educadores resaltan la necesidad de que los videos destinados a la enseñanza de la física sean visualmente atractivos y se adapten al perfil de la audiencia, considerando especialmente la edad de los alumnos. Además, subrayan la importancia de utilizar un lenguaje adecuado y un guion bien elaborado con objetivos didácticos claros para garantizar un aprendizaje. Se enfatiza que estos videos deben ser creados por los propios docentes, quienes desempeñan un papel fundamental como mediadores entre el contenido y los estudiantes.

Los maestros muestran una tendencia hacia la integración puntual y específica de videos en su labor educativa, empleándolos como complementos breves para introducir conceptos y ofrecer apoyo material durante las clases. Aunque algunos han comenzado a crear su propio contenido en video, reconocen los desafíos asociados con el proceso de producción, como la complejidad técnica y la inversión de tiempo. Sin embargo, contemplan dos propósitos principales para el uso futuro de videos: la colaboración en proyectos educativos específicos y la presentación de experimentos no factibles de realizar en el aula.

Respecto a las estructuras curriculares, la adopción de videos educativos está influenciada por la disponibilidad de recursos tecnológicos y el enfoque pedagógico de la institución. Además, se destacan disparidades significativas en el acceso a las tecnologías y la conectividad entre instituciones públicas y privadas, lo que afecta la capacidad de los maestros para integrar estas herramientas en su práctica. Aunque la formación en tecnología educativa ha mejorado con el tiempo, los maestros reconocen la necesidad de un enfoque interdisciplinario para producir videos de alta calidad, que combinen sus conocimientos científicos y didácticos con la experiencia en producción audiovisual.

Respondiendo la pregunta de investigación se puede concluir que los docentes de física interactúan de manera positiva con los videos de YouTube, entendiendo las potencialidades que brinda y los retos que conlleva una utilización en las actividades cotidianas de su labor educativa, aun cuando reflexionan sobre diversas condiciones que se deben cumplir para tener éxito en su uso. En cuanto a los objetivos de la investigación fueron logrados satisfactoriamente ya que se caracterizaron cada uno de los aspectos contemplados en estos.

Para finalizar, es grato para el autor de esta investigación que se hizo en el marco de una tesis de Maestría en Educación, el haber crecido como docente ya que el analizar las posibilidades que otros colegas consideran pertinentes le ha servido de inspiración en su práctica profesional de la enseñanza de la física y también el hecho de realizar la investigación

con la asesoría de la directora y demás docentes que lo acompañaron en los diversos seminarios que fomentaron su espíritu investigativo lo que aumentará la posibilidad de seguir interpretando las realidades y vivencias de sus colegas en futuras investigaciones en el campo de la enseñanza de la física, basado en los resultados de este estudio.

Agradecimientos

A la Oficina de Investigaciones de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, por el apoyo al proyecto de investigación “El aprendizaje de la física como estrategia de desarrollo del pensamiento y de crecimiento personal”, dentro del cual se desarrolló este Trabajo.

Referencias

- Anchundia, R., & Zambran, L. El empleo del YouTube como herramienta de aprendizaje. **Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)**, 5(1), 11-20, 2020. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v5i1.2249>
- Anchundia, R., & Zambran, L. (2020). El empleo del YouTube como herramienta de aprendizaje. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 5(1), 11-20. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v5i1.2249>
- Astolfi, J., & Develay, M. (1989). *A Didática das Ciências*. (M. S de sé Fonseca, Trad.) Campinas: Papirus.
- Bell, B. (1998). Teacher development in science education. En B. Fraser, & K. Tobin, *International Handbook of Science Education*. Dordrecht: Kluber. https://doi.org/10.1007/978-94-011-4940-2_39
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério Da Educação
- Castiblanco, O. (2019). El pensamiento crítico en la formación de profesores de ciencias naturales. *Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, 14(1), 5-20. <https://doi.org/10.14483/23464712.14117>
- Castiblanco, O., & Vizcaíno, D. (2008). El uso de las TICs en la enseñanza de la Física. *Revista Ingenio Libre*, 1(1), 20-26
- Coll, C. (1989). *Marco psicológico para el curriculum escolar*. Buenos aires: Paidós.
- Duschl, R., & Gitomer, D. (1991). Epistemological perspectives on conceptual change: implication for educational practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(9), 839-858. <https://doi.org/10.1002/tea.3660280909>
- Fariás-Veloz, V., Saucedo-Silva, E., Herrera-Chew, A., & Fuentes-Morales, M. (2022). El Papel del Docente en su Proceso Histórico y su Función ante la Sociedad en Diversos



- Contextos. Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 13(2), 5-15.
<https://doi.org/10.37843/rted.v13i2.238>
- García Valcárcel, A., Muñoz Repiso, A., & Tejedor, F. (2010). Evaluación de procesos de innovación escolar basados en el uso de las TIC desarrollados en la Comunidad de Castilla y León. *Revista de Educación*, 1(352), 125-147.
- Jaramillo, J., Hernández, J., & Rincón, J. (2020). Uso de plataformas digitales para la enseñanza de la física en estudiantes universitarios. *Eco matemático*, 11(2), 81-86.
<https://doi.org/10.22463/17948231.3204>
- Jiménez, M., & Sanmartí, N. (1997). ¿Qué ciencia enseñar?: Objetivos y contenidos en la educación secundaria. En: L. del Carmen (Coord.). *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria*. Barcelona: Horsori.
- Kamers, N. (2012). O youtube como ferramenta pedagógica para o ensino de física. *Revista electronica de investigación y docencia*, 1(7), 127-139.
- Kitzinger, J. (1995). Qualitative research: introducing focus groups. *Bmj*, 311(7000), 299-302.
<https://doi.org/10.1136/bmj.311.7000.299>
PMid:7633241 PMCID:PMC2550365
- Lee, S., Tsai, C., Wu, Y., Tsai, M., Liu, T., & Hwang, F. (2011). Internet-based Science Learning: A review of journal publications. *International Journal of Science Education*, 33(14), 1893-1925.
<https://doi.org/10.1080/09500693.2010.536998>
- Linn, M. (1987). Establishing a research base for science education: challenges, trends and recommendations. *Journal of Research in Science Teaching*, 24(3), 191-216.
<https://doi.org/10.1002/tea.3660240302>
- Maiztegui, A., González, E., Tricárico, H., Salinas, J., Pessoa, A., & Gil, D. (2000). La formación de los profesores de ciencias en Iberoamérica. *Revista iberoamericana de educación*, (1), 163-187.
<https://doi.org/10.35362/rie2401001>
- Marrades, C., & Véliz, M. (2023). Valoraciones de los estudiantes de la tecnología digital en la enseñanza de la física. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 22(3), 470-483
- Martínez, M. (1999). *La investigación cualitativa etnográfica en educación*. México DF: Trillas.
- Matute Castillo, V. V., & Campelo Vázquez, M. M. (2020). Impacto de la incorporación de tecnologías emergentes en el aula. *Opuntia brava*, 12(2), 205-209.
- Papaleontiou-Louca, E. (2008). *Metacognition and Theory of Mind*. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.
- Redish, E., & Vicentini, M. (2004). *Research on physics education (Vol. 156)*. Roma: IOS Press.
- Ricoy Lorenzo, M., Sevillano García, M. L., & Feliz Murias, T. (2011). Competencias necesarias para la utilización de las principales herramientas de Internet en la educación. *Revista de Educación*, 1(356), 483-507.
- Rivadeneira, F. (2013). Los canales de matemáticas de YouTube y su aporte en el proceso de enseñanza aprendizaje. SEMUR, Sociedad de Educación Matemática Uruguay (Ed.), VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática, 1(1), 6923-6930.
- Sanmartí, M. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Madrid: Síntesis Educación.
- Smetana, L., & Bell, R. (2012). Computer Simulations to Support Science Instruction and Learning: A critical review of the literature. *International Journal of Science Education*, 34(9),



1337-1370.

<https://doi.org/10.1080/09500693.2011.605182>

Suárez, C. J. (2014). Reflexiones en torno a la investigación sobre la formación de profesores desde la perspectiva del cambio didáctico. *Perspectivas Educativas*, 1(1), 111-138.

Vasilachis de Gialdino, I. (2009). Los fundamentos ontológicos y epistemológicos de la investigación cualitativa. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative*, 1(30), Art. 30.

Vasilachis, I. (2006). *Estrategias de Investigación Cualitativa*. Barcelona: Biblioteca de Educación.

Velasco, J., & Buteler, L. (2017). Simulaciones computacionales en la enseñanza de la física: una revisión crítica de los últimos años. *Universitat Autònoma de Barcelona; Enseñanza de Las Ciencias*, 35(2), 161-178.

<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2117>

Viennot, L. (2004). *Reasoning in physics. The part of common sense*. New York: Kluwer Academic Publisher.