

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento

Didactic sequence for teaching the concept of movement

Marlen Rodríguez Gonzalez

Resumen

La enseñanza de la física en los cursos de secundaria contribuye a la formación del estudiante en tanto desarrolla habilidades de pensamiento crítico, pensamiento abstracto y resolución de problemas, para que este comprenda el funcionamiento de los fenómenos naturales que lo rodean. El objetivo del presente artículo es valorar una secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento, con los estudiantes de grado décimo del colegio Liceo Campestre San Jorge, de carácter privado, en el municipio de Tabio, en Cundinamarca - Colombia. La secuencia se basó en la metodología inductiva: ABR, las CSC, la mediación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC. Para el diseño e implementación de la secuencia didáctica se utilizó como base un pre-test como diagnóstico de preguntas y observaciones. A modo de conclusión a través de los retos se logró reconocer, identificar y analizar con suficiencia el concepto de movimiento. Además, se evidenció en los estudiantes un trabajo colaborativo, reflexivo y crítico durante la aplicación.

Palabras Clave: secuencia, didáctica, movimiento, aprendizaje basado en retos, socio-científicas y TIC.

The teaching of physics in high school courses contributes to the student's training as he develops critical thinking, abstract thinking and problem solving skills, so that he understands the functioning of the natural phenomena that surround him. The objective of this article is to assess a didactic sequence for learning the concept of movement, with the tenth grade students of the Liceo Campestre San Jorge school, private, in the municipality of Tabio, in Cundinamarca - Colombia. The sequence was based on the inductive methodology: Challenge-Based Learning (ABR), Socio-Scientific Issues (CSC), the mediation of Information Technologies and ICT Communications. For the design and implementation of the didactic sequence, a pre-test was used as a basis for diagnosis of questions and observations. As a conclusion, through the challenges, it was possible to recognize, identify and sufficiently analyze the concept of movement. In addition, a collaborative, reflective and critical work was evidenced in the students during the application.

Keywords: sequence, didactics, movement, learning based on challenges, socio-scientific and ICT.

Introducción

La enseñanza de la física en los primeros cursos de la secundaria desarrolla habilidades matemáticas pertinentes para la comprensión de las leyes y principios fundamentales que gobiernan el universo. Este aprendizaje permite al estudiante resolver problemas prácticos y comprender el mundo que lo rodea. Además, de acuerdo con los modelos científicos centrados en la observación, experimentación y análisis se desarrolla el pensamiento crítico y abstracto en la medida en que se busca comprender cómo funciona el mundo físico desde lo simple a lo complejo.

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento

Los conceptos son fundamentales para comprender cualquier ciencia, siendo la base sobre la cual se establece el conocimiento y se desarrolla el pensamiento científico. Teniendo en consideración las representaciones colectivas de los estudiantes y los procesos mentales que se presentan en la relación existente entre el concepto y el significado (Concepción, M.R.,1989).

La física como ciencia exacta, se plantea a partir de los conceptos que representan ideas y categorías claves que permitan organizar, describir y explicar los fenómenos observados. Tal es el caso del concepto de movimiento. En los cursos de básica secundaria, el concepto de movimiento en las ciencias se establece “como el cambio de posición de un cuerpo en relación con un sistema de referencia, en función del tiempo”. Su definición se atribuye principalmente a Isaac Newton, quien estableció las leyes del movimiento en su obra "Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica" publicada por primera vez en 1687, y es la base para la comprensión del movimiento en física clásica para la cinemática, dinámica y la mecánica del movimiento de los cuerpos. Por esta razón es trascendental que el estudiante comprenda e interprete su significado conceptual.

Voy a referirme, de manera particular, a algunos aspectos que consideré de interés para la secuencia didáctica que implementé. La primera es las falencias del sistema educativo colombiano, que requiere un esfuerzo significativo de la comunidad educativa en general, el cuerpo docente y de dotación de recursos para implementar estrategias en aras de mejorar las destrezas en general de los estudiantes y la valoración de la disciplina de la física. Esta pérdida de valor de la disciplina se hace notable en la disminución del reconocimiento e importancia de los estudiantes hacia la física y en el desinterés por programa de formación física o afines de acuerdo con (Montes, 2002) resalta la formación tipo enciclopedista y recargada de contenidos generan desorientación la cual impide la formación adecuada de la mente. Esta idea se relaciona con la desarticulación con la realidad

Los conceptos son fundamentales para comprender cualquier ciencia, ya que constituyen la base sobre la cual se construye el conocimiento y se desarrolla el pensamiento científico. Teniendo

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento en consideración las representaciones colectivas de los estudiantes y los procesos mentales que se presentan en la relación existente entre el concepto y el significado (Concepción, M.R.,1989).

La física como ciencia exacta, se plantea a partir de los conceptos que representan ideas y categorías claves que permitan organizar, describir y explicar los fenómenos observados. Tal es el caso del concepto de movimiento. En primer lugar el concepto de movimiento en las ciencias se establece “como el cambio de posición de un cuerpo en relación con un sistema de referencia, en función del tiempo”. Su definición se atribuye principalmente a Isaac Newton, quien estableció las leyes del movimiento en su obra "Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica" publicada por primera vez en 1687, y es la base para la comprensión del movimiento en física clásica para la cinemática, dinámica y la mecánica del movimiento de los cuerpos. Por esta razón es trascendental que el estudiante comprenda e interprete su significado conceptual.

En segundo lugar, se presentan dificultades en la comprensión de los temas tratados en la física básica, lo cual genera problemas para los estudiantes que desean acceder a la formación universitaria, generando un impacto negativo si el déficit aumenta con el paso del tiempo. Es oportuno tratar de reforzar los conceptos fundamentales, y una alternativa para lograrlo son las metodologías inductivas, las cuales son una opción diferente a la enseñanza tradicional.

En tercer lugar, se hace urgente mejorar los ambientes de aprendizaje al permitir que los estudiantes exploren herramientas visuales o interactivas que generen experiencias prácticas para propiciar razonamiento y pensamiento crítico adaptados a problemáticas o situaciones del mundo real y que, a su vez, respondan a la comprensión conceptual en este caso de la noción de movimiento. Así mismo, se espera que estos ambientes estimulen el interés del estudiante participando del proceso de aprendizaje colectivo.

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento

La secuencia didáctica, considero el contexto de los estudiantes del grado décimo del colegio liceo Campestre San Jorge. Luego de identificar algunos factores locativos que permiten implementar una propuesta innovadora, con el interés de fortalecer habilidades y destrezas desde la asignatura de física, surge la siguiente pregunta.

¿Cómo reflexionan los estudiantes de grado décimo sobre el aprendizaje del concepto de movimiento en su vida cotidiana?

El colegio tiene un contexto campestre –como mencioné está ubicado en el municipio de Tabio, Cundinamarca, Colombia- y los estudiantes acuden diariamente a diversas maneras de movilizarse de la casa al colegio. Es decir, podrían interpretar y comprender el movimiento desde su experiencia cotidiana. Analicé esta oportunidad para adaptar el aprendizaje del concepto de movimiento desde la asignatura de física, con los 15 estudiantes que cursan grado décimo y tienen entre 15 y 17 años. Con la expectativa de salir un poco de la enseñanza clásica -me refiero a la enseñanza expositiva y mecanizada donde el docente transmite saberes y el estudiante se dedica a copiar y memorizar- acudí a la metodología de Aprendizaje Basado en Retos ABR.

En consecuencia, el presente artículo tiene como propósito alcanzar el objetivo general de investigación: Relacionar el concepto de movimiento trabajado en el colegio con los estudiantes de grado décimo planteando problemáticas reales utilizando recursos tecnológicos. Comenzando por el diseño, implementación y evaluación de una secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento, fundamentada en la metodología inductiva, Aprendizaje Basado en Retos (ABR), las Cuestiones Socio Científicas CSC y la mediación de las TIC.

I. Fundamentación teórica

El Aprendizaje Basado en Retos ABR, es un enfoque pedagógico que involucra activamente al estudiante en una situación problemática real, relevante y de vinculación con el entorno, la cual implica la definición de un reto y la implementación de una solución de acuerdo con Observatorio, I. F. E (2015).

El estudiante es parte activa en la práctica educativa de su aprendizaje, teniendo como punto inicial un reto o situación problema que deberá ser solucionado, a partir de la construcción del desarrollo de competencias necesarias, asociadas a temáticas cercanas al estudiante a fin de vincularlo con la experiencia. Según (Kold, 1984) se produce a través de cuatro fases: la experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa (Intercultural programs 2014). En este sentido, se considera la experiencia como un proceso de aprendizaje continuo y reflexivo, que vincula las experiencias que afronta y la modificación que estas tienen en su aprendizaje, dejando un significado que implica un comportamiento o actitud.

Se puede considerar que cada experiencia modifica las ideas y saberes previos, provocando que el estudiante afirme un saber o lo replantee durante el proceso de aprendizaje. Para delimitar los aspectos relevantes del aprendizaje basado en retos, el reto planteado se trabaja en alianza entre docentes y estudiantes para desarrollar las habilidades y competencias necesarias para solucionarlo y, de esta manera, adquirir conocimientos. Los retos propuestos deben ser considerados en escenarios reales, de tal manera que la solución propuesta sea también real. Por esta razón, el entregable se evidencia en la realización de algo tangible, y el proceso de evaluación se efectúa continuamente hasta obtener una solución. Finalmente, el docente es el encargado de articular el diseño y la implementación del reto, acompañando y guiando al estudiante.

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento

A continuación, se presentan la propuesta que Rowe y Klein (2007) plantean, denominada el ciclo STAR Legacy, para desarrollar el reto de forma colaborativa teniendo los siguientes momentos: En la formación de los estudiantes articular las Cuestiones científicas asociadas a debates sociales de acuerdo con Solbes (2013) “Las CSC requieren de los ciudadanos el análisis de diferentes argumentos y la toma de decisiones en función de la racionalidad de las diferentes opciones que se plantean” citado por (Sadler y Zeidler (2005)). Además, el desarrollo de capacidades argumentativas es necesario en el caso de que existan posturas controvertidas sobre un tema científico que impliquen diferentes intereses y valoraciones de (Solbes, Ruiz y Furió, 2010; Díaz y Jiménez Liso, 2012).

Generar ambientes educativos donde los estudiantes puedan plantear una postura crítica implica descubrir y conocer acerca del tema que van a tratar de solucionar, de esta manera se construye un razonamiento proveniente de la experiencia y los aportes de la ciencia. (Solbes, 2013). Refiriéndose al pensamiento crítico Solbes (2013) lo define “como la capacidad de hacer elecciones racionales y juicios fundamentados como elementos de las decisiones que se emplean

para resolver problemas”. Blanco López, España Ramos, & Franco (2017) mencionan como sus cualidades las capacidades de cuestionar la validez de los argumentos, rechazar conclusiones no basadas en razones válidas, detectar tendencias y errores de pensamiento y evaluar la credibilidad de las fuentes de información.

Jiménez-Aleixandre (2010), confirma que el pensamiento crítico “es la capacidad de desarrollar una opinión independiente, adquiriendo la facultad de reflexionar sobre la sociedad y participar en ella”. El aprendizaje se asume como un proceso activo y social, y los estudiantes deben estar comprometidos en la resolución de problemas reales para desarrollar un pensamiento crítico y habilidades transferibles.

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento

El fomento de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas, junto con el análisis de información científica pertinente, es fundamental en el desarrollo de competencias científicas que trascienden el ámbito académico. Estas habilidades no solo fortalecen la comprensión de conceptos científicos, sino que también se transfieren a otras áreas de la vida. Además, capacitan a los estudiantes para convertirse en ciudadanos responsables y comprometidos, capaces de tomar decisiones éticas y participar en la resolución de problemas sociales y ambientales. Al integrar conocimientos y enfoques de disciplinas como la ética, la política, la economía y las ciencias sociales, los estudiantes desarrollan habilidades de trabajo en equipo y aprecian la importancia de combinar diferentes perspectivas para abordar desafíos complejos de manera colaborativa.

Actualmente, los entornos de aprendizaje han adoptado la movilización parcial o completa de sus actividades hacia los ambientes mediados por las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Esta evolución responde a la comprensión de que la educación no se limita a un lugar específico, sino que se entrelaza con la sociedad en su conjunto. Gracias a las TIC, los estudiantes tienen la oportunidad de acceder a información relevante, aplicar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas, y colaborar con otros desde cualquier ubicación geográfica. La interconexión digital ha enriquecido el proceso educativo, permitiendo que los estudiantes se formen y se comuniquen de manera efectiva sin restricciones físicas, fomentando así un aprendizaje más dinámico y adaptado a las demandas de la sociedad actual.

En consecuencia, el estudiante se beneficia al tener acceso a ambientes reales donde puede reflexionar y participar activamente en su proceso de aprendizaje. Estos entornos reales proporcionan oportunidades para que el estudiante se involucre de manera significativa, respondiendo a los estímulos y desafíos que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) les proponen. Al interactuar con herramientas y recursos digitales, el estudiante puede explorar conceptos de manera práctica y experimentar con aplicaciones y simulaciones que reflejan situaciones del mundo real. A través de esta participación, mediada por el docente, el estudiante

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento desarrolla habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y toma de decisiones, lo que contribuye a un aprendizaje más significativo y a la preparación para enfrentar desafíos del mundo actual.

Objetivos de la secuencia didáctica ABR y CSC

Para plantear el problema de investigación se consideró los objetivos del ABR, según (Gaskins, Johnson, & Kukreti, 2015)

- **Involucrar al estudiante en el desarrollo de habilidades para un aprendizaje experiencial**

En este sentido, los estudiantes construyen conocimiento de acuerdo con las necesidades, inquietudes generadas en el proceso de formación.

- **Incentivar el pensamiento crítico**

Las construcciones y representaciones mentales del ser humano que le permiten modelar la información procedente del ambiente donde se desarrolle, esta puede ser la comunicación auditiva, pictórica o verbal. La cual se manifiesta, como respuesta ante una situación, está implica la toma de decisiones y por medio del razonamiento vinculado al pensamiento crítico, se encarga de establecer el grado de acuerdo o desacuerdo para emitir un punto de vista, una respuesta o responder a una problemática determinada.

- **Fomentar habilidades interpersonales**

Se refiere al grado de tolerancia ente los individuos al momento de interactuar al momento de opinar, expresar una inquietud, dar juicios de valor. A demás en los espacios colaborativos tener la capacidad de llegar acuerdos.

II. Secuencia didáctica implementada

Las experiencias en el aula concretan los procesos activos del aprendizaje y son el núcleo del trabajo de los docentes en ejercicio, quienes plantean las secuencias didácticas a partir del diseño e implementación fundamentales para garantizar aprendizajes que pasen las fronteras del salón de clases y se conviertan en saberes significativos. A continuación, se presenta una tabla del plan de aula implementado en este caso.

La pregunta ¿Cómo reflexionan los estudiantes de grado décimo sobre el aprendizaje del concepto de movimiento en su vida cotidiana?

2.1 Metodología

Con el propósito de abordar la pregunta de investigación se realizó en diseño de la secuencia didáctica por medio del diagnóstico inicial, planeación de actividades, implementación y Valoración.

Objetivo de aprendizaje de la secuencia didáctica

Relacionar el concepto de movimiento trabajado en el colegio con los estudiantes de grado décimo planteando problemáticas reales utilizando recursos tecnológicos.

Objetivos específicos

- Diseñar una estrategia metodológica, a partir de la experiencia cotidianas e integración del entorno, para abordar el concepto de movimiento.
- Implementar la estrategia metodológica considerando los saberes previos.
- Valorar la experiencia educativa con los actores del proceso formativo.

2.2 Diagnóstico inicial

En el diagnóstico inicial, se llevaron a cabo diversas estrategias para obtener información clara sobre el manejo que los estudiantes tenían de conceptos de la física relacionados con su contexto cotidiano. Concretamente se realizaron observaciones detalladas durante actividades que involucraban la ubicación espacial y los desplazamientos del hogar al colegio. Estas observaciones permitieron identificar posibles dificultades y comportamientos específicos que podrían afectar el aprendizaje del concepto de movimiento. Además, se aplicó un pre-test que evaluaba el conocimiento previo de los estudiantes sobre sus saberes. El pre-test y observables -que pueden examinarse en los anexos 3 y 4- abarcaban aspectos relacionados con la ubicación espacial, la interpretación de la realidad cotidiana, señales, marcas en la vía y el manejo de la tecnología para soluciones de ubicación. Esta evaluación inicial permitió identificar el nivel de comprensión de los estudiantes y las áreas específicas para establecer parámetros para el diseño de la secuencia.

A partir de las preguntas planteadas, en el diagnóstico inicial, que puede consultarse en el anexo 1, se evidenciaron algunas insuficiencias en el manejo de los conceptos físicos relacionados con el movimiento. Los estudiantes presentaron dificultades para describir la posición de su casa en relación con el colegio, para identificar la diferencia entre el desplazamiento y la distancia recorrida en su trayectoria. También se observó una falta de habilidad para resolver problemas prácticos relacionados con los conceptos de la mecánica básica. Estas insuficiencias indicaron la necesidad de afrontar de manera íntegra y significativa los conceptos de la física, relacionándolos con situaciones reales y promoviendo la resolución de problemas prácticos para fortalecer la comprensión de los estudiantes.

El Aprendizaje Basado en Retos ABR, se caracteriza por plantear desafíos reales a los estudiantes, fomentando su participación, la búsqueda de encontrar soluciones potencializando habilidades transversales. A través de la resolución de retos, los estudiantes se enfrentan a situaciones problemáticas que les exigen aplicar conocimientos, utilizar estrategias de pensamiento crítico y trabajar en equipo. Esta metodología promueve la autonomía, la creatividad y el aprendizaje

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento colaborativo, ya que los estudiantes se transforman su propio proceso de aprendizaje. Además, el enfoque basado en retos permite establecer conexiones con el mundo real y con situaciones concretas, lo que potencia la relevancia y el significado de los conocimientos adquiridos. Al trabajar en retos, los estudiantes adquieren competencias clave para su desarrollo personal y académico, como contextualizar situaciones, la comunicación efectiva, autonomía y la capacidad de trabajar en equipo, para ello se consideraron el manejo de Google Maps y un tablero virtual. En resumen, la metodología de aprendizaje basada en retos proporciona un marco pedagógico dinámico y motivador que promueve un aprendizaje significativo y el desarrollo integral de los estudiantes, vinculando las Cuestiones Socio Científicas y la mediación de recursos tecnológicos.

La secuencia didáctica implementada se basa en el modelo de Aprendizaje Basado en Retos (ABR), integrando las Cuestiones Socio Científicas (CSC) (Martinez, 2014) por medio de problemáticas del contexto cercano de la experiencia del estudiante. Esta secuencia integra las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para facilitar el aprendizaje del concepto de movimiento. De esta manera, se busca proporcionar a los estudiantes una experiencia que les permita continuar construyendo su aprendizaje, desarrollando su pensamiento crítico y argumentativo, y potenciando sus competencias en el área de la física.

2.3. Planeación de actividades

- La aplicación del pre- test del reto se desarrolló en la primera sesión, los estudiantes respondieron una serie de 2 a 4 de preguntas cualitativas sobre el concepto(s) del reto, con una duración de 35 a 45 minutos. Esta actividad tuvo dos objetivos: contextualizar a los estudiantes sobre las temáticas, y suministrar información relevante a los docentes sobre las ideas y conocimientos de los estudiantes sobre el tema.

- Los resultados obtenidos fueron objeto de análisis por parte de la docente en la primera sesión en el pre- test y, a partir de ellos, diseñó el reto, con las instrucciones rigurosas para

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento

orientación de los estudiantes. Para futuras réplicas se sugiere que los docentes consideren la secuencia didáctica que permita al

estudiante desarrollar las competencias y objetivos de cada reto. Este paso es vital para articular la estrategia didáctica.

- Los estudiantes recibieron la tutoría en clase, se designaron grupos de trabajo entre 3 o 4 personas, identificando las herramientas digitales propuestas y la dinámica del reto. Esta actividad tomó entre una o dos horas.


- Se generó un simulacro para que los estudiantes vieran el manejo del tablero de Trello para adjuntar los diversos formatos de un archivo pdf, enlace o un comentario.

- Cada grupo internamente tuvo libertad de asumir roles para dar cumplimiento al Reto, con la intención de afianzar las habilidades de cada estudiante de manera funcional y dinámica. Así se afinaron los conceptos trabajados en el reto. Fue importante evaluar el proceso de cada grupo y que los resultados obtenidos fueran socializados por medio de una coevaluación entre pares.

- En la evaluación de las competencias del curso se propuso incluir un problema trabajado en el Reto.

El diseño de cada reto se relacionó con situaciones de la vida cotidiana, con un ambiente centrado en un viajero y las diferentes perspectivas de afrontar una localización y elección desde la aplicación de conceptos físicos asociados al movimiento.

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento

PLAN DE AULA PRIMER TRIMESTRE DEL 2023						
Pregunta guía:	¿Qué es un sistema de referencia?					
1. INFORMACIÓN GENERAL						
ÁREA	Ciencias Naturales	Asignatura	Física	Grado	Décimo	Semana 1
Docente	Marlen Rodriguez Gonzalez					
Tiempo	45 minutos cada sesión					
Planteamiento del problema	La ubicación espacial en términos generales, se necesitan para desarrollar actividades en la industria como por ejemplo el transporte y monitoreo de la mercancía, su precisión, en cuestiones de navegación permite los registros de viaje ¿Conoces una técnica para determinar la localización? "Un viajero quiere conocer un nuevo destino turístico en una región colombiana, desconoce las regiones y los lugares turísticos. Él necesita saber la ubicación de algunos lugares y georreferenciarse para tener un viaje inolvidable"					
2. DESCRIPCIÓN						
Ideas clave						
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Todos los cuerpos están en movimiento ▪ Cuando un cuerpo está ocupando una posición 						
3. PROPOSITO EDUCATIVO						
Objetivo General						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocer el sistema de referencia a partir de las coordenadas geográficas ubicando lugares. ✓ Ubicar en el plano coordenadas (x, y) según el sistema de referencia. 						
4. HERRAMIENTAS TIC FACILITAN EL APRENDIZAJE						
Google Maps, Trello, Office https://youtu.be/18F3bqyWBqk Sistema de referencia https://www.youtube.com/watch?v= latitud y longitud https://www.google.com/maps/?hl=es Servidor de mapas						
5. MOMENTOS						
Sesión I						
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de pre-test y observables, por medio de la respuesta a las preguntas respecto a ubicación, georreferenciación, manejo de la tecnología y solución a problemas asociando el concepto de movimiento. 						
Actividad no presencial						
<ul style="list-style-type: none"> • De manera individual consultar por medio de recursos digitales o físicos que ¿qué es un sistema de referencia? 						
Sesión II						
<ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento del contexto del problema planteado • Discusión y reconocimiento de la importancia de ubicarnos ¿Qué necesitamos saber para dar respuesta a la situación propuesta? • Ver videos • Se socializa la metodología del aprendizaje basado en retos y el informe grupal que debe ser entregado por medio del tablero de Trello. • Se socializa la práctica con la herramienta Google Maps 						
						
6. EVALUACIÓN						
Por medio de la rubrica						

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento

2.4 Implementación de la secuencia didáctica Unidad I

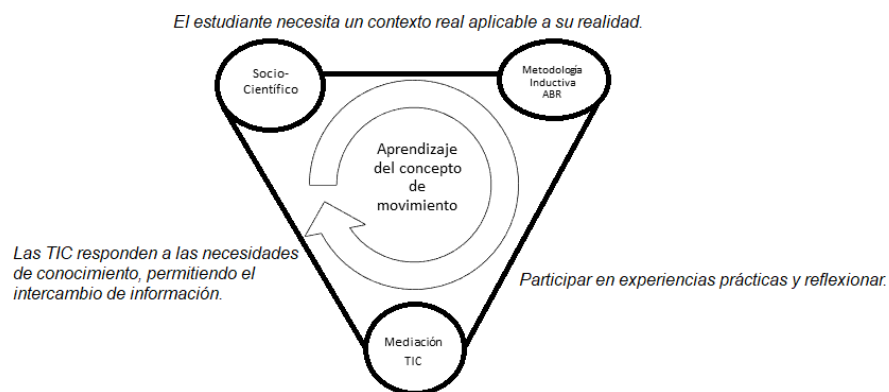
En este caso se describirá en detalle, a modo de ejemplo, la aplicación de uno de los retos. En este caso el concepto por comprender es el movimiento y este implica comprender el sistema de referencia, posición, trayectoria, desplazamiento, velocidad y aceleración. Temas sobre los cuales hay una amplia literatura en torno a las percepciones y las dificultades de aprendizaje en

los estudiantes (Benegas, 2007); (Prada Nuñez, Gamboa Suarez, & Avendaño Castro, 2022); (Pérez Bueno, de las Heras Pérez, & Jiménez Pérez, 2020).

Por medio del siguiente esquema se representan los ejes considerados en cada reto. Las Cuestiones Socio Científicas CSC, corresponden a la ubicación espacial y de qué manera interpretan una ubicación, el reconocimiento fue el sistema casa - colegio. Para permitir un panorama relacionado a unas coordenadas en el plano y de esta manera plantear una situación de la vida real, fue expuesto el siguiente enunciado:

Figura 1.

Esquema del aprendizaje del concepto movimiento. Elaboración propia



Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento

Plan de acción

La aplicación de los problemas del ABR se efectuó en cuatro unidades didácticas. El eje principal fue desarrollar las competencias académicas del primer trimestre escolar cumpliendo los saberes: saber conocer con el manejo de unidades, magnitudes físicas, conceptos básicos de la cinemática, pensamiento crítico saber ser; respetar las opiniones de los compañeros y el saber hacer al resolver problemas físicos. En la primera sesión se conformaron los grupos de trabajo y se informó los recursos que se iban a incorporar como el manejo del tablero Trello, Google Maps, office. Luego en la segunda sesión se comenzó la introducción de la primera unidad didáctica con la temática ¿Qué es un sistema de referencia? Donde los estudiantes debían llevar una consulta, para generar una lluvia de ideas, posteriormente se proyectaron unos videos orientadores para contextualizar las coordenadas geográficas y dar un ejemplo paso a paso con Google Maps. Para continuar con las indicaciones para dar solución al reto 1 que fue enviado por la plataforma escolar de cibercolegios. Teniendo una semana para adjuntarlo en el tablero de Trello.

Observación

La obtención de datos comenzó, por medio de una sesión de preguntas asociadas a tres categorías. A continuación, se dan los resultados considerados en el diseño y valoración:

Georreferenciación

Se considero las necesidades de dar información asociadas a la ubicación espacial - temporal, física y lógica.

Manero de la tecnología de la información

En este criterio se centró la atención a considerar cuál es la interacción de la tecnología para dar solución a situaciones cotidianas de una necesidad.

Aprendizaje de física aplicada a la cotidianidad

El aprendizaje y el sentido del manejo de conceptos físicos en cuestiones socio científicas CSC para dar respuesta a problemas del contexto próximo del estudiante.

Evaluación

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento

La evaluación se consideró de forma sumativa, coevaluación, autoevaluación los criterios fueron determinados por medio de una rubrica.

Durante la clase presencial se realizó la explicación conceptual de la georreferenciación de los siguientes temas con apoyo de un video <https://www.youtube.com/watch?v=Oy1b5RZ44CY> para visualizar las coordenadas Geográficas. Esto es, la latitud y longitud, plano cartesiano y aplicaciones de Google Maps en la Georreferenciación.

Por medio de la interacción de los estudiantes, la problemática del reto el destino turístico, se desarrolló la capacidad del estudiante de obtener información usando diversos recursos físicos, como por ejemplo textos escolares o medios tecnológicos como el uso del internet para la consulta a diversas fuentes, videos y páginas con ayuda de cada integrante de los grupos de trabajo. Plantear las posibles soluciones que surgen por los estudiantes de tal manera que se definen acuerdos para realizar el entregable y dar respuesta a la situación, para ser entregada y posteriormente evaluada de manera sumativa por el docente y por sus compañeros.

Tabla 2.

Secuencia didáctica elaboración propia

Reto	Tema	Pregunta	Alcance
Semana 1	Sistema de referencia	¿Dónde estoy ubicado? ¿Qué es un sistema de referencia?	Georreferenciación
Semana 2	Trayectoria Distancia Desplazamiento	¿Cómo me transporto para llegar al colegio?	Análisis medios de transporte
Semana3	Rapidez Velocidad Aceleración	¿Qué medio de transporte me lleva más rápido?	Interpretación de conceptos
Semana 4	Aprendizaje	Me cuestiono el aprendizaje	Situaciones-examen escrito

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento

Evaluación

Se evaluó el proceso en la secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento de manera continua.

La evaluación se enfoca en tres categorías:

Categoría 1. Diseño de los retos de acuerdo con el Aprendizaje Basado en Retos (ABR).

Considerar si el diseño del reto presentado a los estudiantes cumple con los momentos mencionados por el aprendizaje basado por retos. Entre ellos el planteamiento de una pregunta real, la búsqueda de información, la planeación, trabajo colaborativo y cumplimiento de los objetivos de aprendizaje por medio de la rúbrica. Se considera la evaluación vista como una oportunidad de mejora progresiva desde la perspectiva de coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación.

Categoría 2. Cuestiones Socio Científicas CSC

Considerar las percepciones de los conceptos de movimiento asociados a contextos cercanos, relacionando la problemática planteada y brindando soluciones alternativas vinculadas a la construcción de saberes.

Categoría 3. Mediación de TIC

1. Analizar la capacidad del trabajo colaborativo por medio del uso del tablero Trello
2. Capacidad de usar la herramienta de Google Maps, para dar solución a problemas de georreferenciación, si los estudiantes demuestran comprensión para relacionar conceptos de cinemática para la construcción del concepto de movimiento.

Resultados

Se puede afirmar que las actividades propias de las generaciones de jóvenes tienen preferencias y exigencias que se pueden adaptar en la enseñanza de la física, a través de metas de aprendizaje que se vinculen con situaciones con diversas cuestiones socio científicas CSC del ambiente próximo del estudiante. Se manifestó en el entusiasmo y dinámica, por medio del trabajo colaborativo en los entregables de los retos propuestos. Además, fueron muy activos en el tablero

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento de Trello en espacios fuera del aula, cumpliendo con los requisitos solicitados. El problema planteado y el manejo de las herramientas fue muy intuitivo.

¿Cómo articular el aprendizaje de la física con la tecnología de la información y las comunicaciones TIC?

Los entregables elaborados por los estudiantes tuvieron varios momentos entre ellos el primer reto no fue entregado por un grupo, su dificultad se debió a no estar familiarizados con aplicaciones, el manejo limitado de la información siendo necesario dar una explicación adicional para las entregas siguientes. Respecto a los otros grupos no presentaron dificultades.

La participación de los grupos por el chat, drive de manera remota permaneció a lo largo del trimestre, aunque se presentaron momentos de intercambio de opiniones respecto a las responsabilidades definidas las manejaron una comunicación y optimismo para dar cumplimiento.

¿Cómo se propone el aprendizaje de conceptos básicos de física?

El trabajo colaborativo durante la producción del entregable permite la investigación y profundización del tema de forma individual, que se confrontan al momento de definir que ideas tienen en común y que serán las que les permitan defender su entrega, la evolución conceptual les permitió argumentar y apropiarse del lenguaje científico en cuanto al manejo de magnitudes, unidades planteamiento de problemas. Se identifico que en cada grupo alguno de los estudiantes fue curioso y creativo en el desarrollo de las soluciones de los retos.

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento

Figura 2.

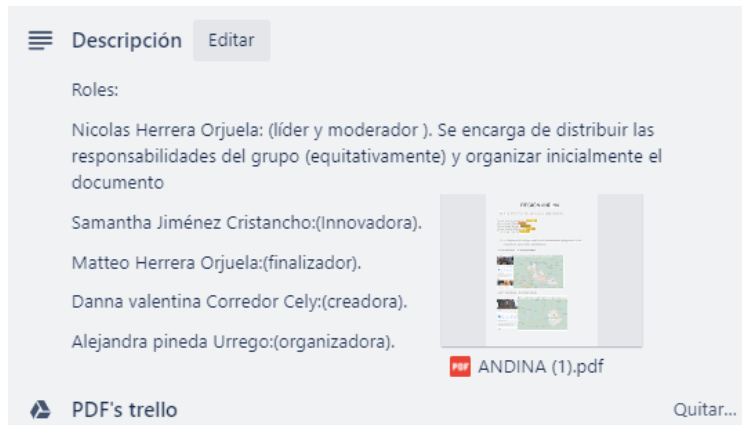
Tablero de Trello



Nota: La figura indica los cuatro grupos conformados por estudiantes de grado décimo. Su finalidad es organizar la información y actividad, durante el desarrollo de la actividad, planificando las entregas y registrando los progresos.

Figura 3.

Entregables pdf



Nota: Registro de la actividad en el tablero de Trello de un grupo, adjuntando el entregable formato pdf para ser revisado por el docente.

Figura 4.

Percepciones y actitudes de los estudiantes

06. Escribir qué aspectos positivos realizó el grupo y que debe mejorar para el siguiente reto.

Los aspectos positivos que se lograron ver en el proceso del reto 2 fueron:

- ★ Comunicación asertiva por parte de todos los miembros.
- ★ Colaboración por parte de todos los integrantes.
- ★ Empatía: este se evidencio cuando uno de nosotros se ve perdido y lo solucionamos entre todos .
- ★ Trabajo en equipo y mucha paciencia



Nota: Se puede notar la percepción y consideraciones destacadas por el grupo al trabajo e indicando la oportunidad de mejora.

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento

Figura 5.

Aplicaciones de la Georreferenciación



Nota: los estudiantes adjuntan el entregable del reto, en la flecha superior se indican tres aplicaciones que emplean la georreferenciación según la consulta propuesta de los estudiantes. En la flecha inferior se registra la apreciación del grupo frente a los avances percibidos de su aprendizaje entre ellos destacan la asociación de la georreferenciación con la vida cotidiana, y respecto al grupo mencionaron la expectativa para la siguiente entrega con la gestión del tiempo.

Figura 6.

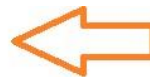
Argumentación cambio de posición

01. El viajero visita bogota con fines mas educativos que turisticos, se propone entonces visitar ciertos museos, sin antes asentarse en su hospedaje. Siendo su recorrido del punto A(Hotel Bogota Virrey), al punto B(museo Botero), al punto C(museo internacional de la esmeralda) y finalmente al punto D(museo del oro).

Nuestro protagonista, pregunta donde podría encontrar mas facil estos sitios por la diferencia de idiomas, por lo cual, le responden que a estos museos por su cercanía podría referenciarlos con el chorro de quevedo, siendo así no le quede muy lejos de su hotel pudiendo realizar estas actividades.

02. En esta otra ocacion nuestro viajero quiere visitar un restaurante del que hablan mucho, ir al museo de Botero ya que es un artista y esta en busca de inspiracion, por ultimo quiere turistar antes de viajar a otros destinos, proponiendole personas conocidas dirigirse al cerro de Monserrate, Siendo entonces su recorrido del Punto A(hotel Bogota Virrey) al punto B(restaurante Andres carne de res), al punto C(museo de Botero) terminando en el punto D(cerro de Monserrate).

Este viajero conociendo mas o menos Bogota, al dejar sus cosas en el hotel y como ya ha visitado la ciudad recurentemente, decide irse un poco afuera de la misma ya que vio unos de



Nota: En esta imagen se vincula la asociación de la problemática propuesta en torno a un viajero, destacando la manera que el grupo narra y plantea una situación con una relación secuencias de sucesos.

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento

Figura 7.

Seguimiento de aprendizajes

8. Escribir qué aspectos positivos realizó el grupo y qué debe mejorar

Para el siguiente reto. SISTEMA DE REFERENCIA MOVIMIENTO SEMANA 1

Resultados esperados:

- Reconocemos el sistema de referencia a partir de las coordenadas geográficas ubicando lugares.
- Ubicamos en el plano coordenadas (x, y) según el sistema de referencia.
- Trabajamos en equipo y repartimos el reto en partes iguales

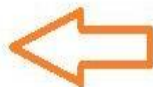
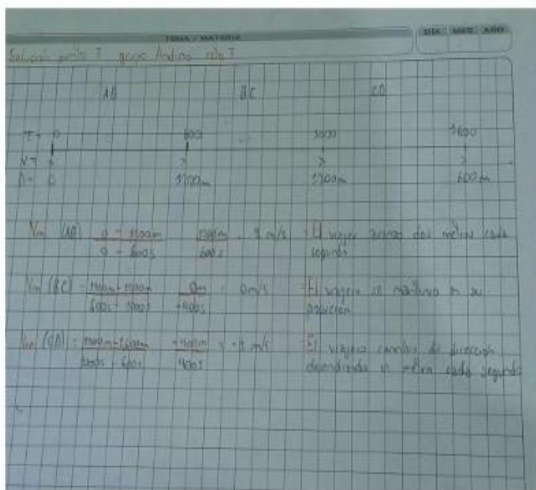


Nota: Se registró una percepción de aprendizaje de un sistema de referencia por medio de la ubicación geográfica, las coordenadas x e y. También mencionan el trabajo colaborativo y la igualdad de responsabilidades.

Figura 8.

Aplicación de la fórmula de la velocidad media

- Calcular la velocidad media de los tres segmentos de recta AB, BC, CD en hojas y tomar (fotos) de los resultados, argumenta las características de la velocidad media en cada segmento.

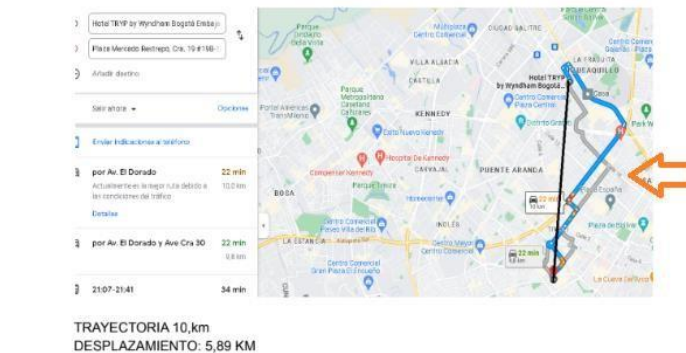


Nota: La imagen relaciona la interpretación del MRU con la aplicación de las fórmulas de la velocidad media como propuesta de un grupo para identificar y analizada a partir de una imagen de la posición respecto al tiempo

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento

Figura 9.

Ubicación de Google Maps de la trayectoria y el desplazamiento



La imagen indica en color azul la trayectoria de un lugar a otro y en color negro y de forma recta al desplazamiento.

- ★ ¿Cuál es la diferencia entre trayectoria y desplazamiento?
La trayectoria es el camino seguido por el cuerpo en su movimiento. El desplazamiento es la distancia en línea recta entre la posición inicial y final.
- ★ ¿Cuál es la unidad para definir distancias en el sistema Internacional de unidades?
Para medir una distancia o longitud [L] se utiliza el metro, que se simboliza por m.

Figura 10.

Autoevaluación de un grupo entrega del reto 2.

06. Escribir qué aspectos positivos realizó el grupo y que debe mejorar para el siguiente reto.

Los aspectos positivos que se lograron ver en el proceso del reto 2 fueron:

- ★ Comunicación asertiva por parte de todos los miembros.
- ★ Colaboración por parte de todos los integrantes.
- ★ Empatía: este se evidencio cuando uno de nosotros se ve perdido y lo solucionamos entre todos .
- ★ Trabajo en equipo y muchaaaaaaaaaaaaa paciencia

Nota: Opinión de un grupo al trabajo resaltando la oportunidad de mejora.

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento

Figura 11.

Resultados prueba de física – presentada en el mes de marzo

Milton Ochoa
Expertos en Evaluación

MARTES DE PRUEBA - LISTADO DE NOTA

Código: 4530 Nombre: LICEO CAMPESTRE SAN JORGE DE TABIO Ciudad: TABIO - CUNDINAMARCA

[Clic para Convertir Notas](#)

G	S	E	Nombre Estudiante	Prueba	P	Matemáticas				Ciencias Naturales		
						Gené	No Gené	Química	Física	Biología	C.T.S	
10	1	113	PEDRAZA MORENO PABLO ANDRÉS	Prueba No 1	1	60,47		100	100	100	100	
10	1	102	ÁVILA RODRÍGUEZ DANIEL FELIPE	Prueba No 1	2	100		65,36	100	100	100	
10	1	107	HERRERA ORJUELA NICHOLAS	Prueba No 1	3	59,36		100	100	100	100	
10	1	114	PINEDA URREGO ALEANDRA	Prueba No 1	4	39,77		32,21	66,26	100	100	
10	1	110	MURCIA MORENO LAURA DANIELA	Prueba No 1	5	39,53		67,79	100	66,44	100	
10	1	103	CORREDOR CELY DAVINA VALENTINA	Prueba No 1	6	40,4		32,21	100	66,51	66,87	
10	1	112	ORREGO BELLO CARLOS ANDRES	Prueba No 1	7	20,25		32,21	100	100	100	
10	1	104	GARCÍA RAHIREZ SANTIAGO	Prueba No 1	8	40,26		67,79	100	66,51	100	
10	1	108	JIMENEZ CRISTIANO SAMANTHA	Prueba No 1	9	40,08		32,21	66,26	100	66,23	
10	1	117	SERNA ARISTIZABAL GERONIMO	Prueba No 1	10	0		100	100	66,51	100	
10	1	116	SALCEDO OLIVEROS ANA SOFÍA	Prueba No 1	11	59,78		34,64	100	33,49	66,87	
10	1	106	HERRERA ORJUELA MATTEO	Prueba No 1	12	59,78		32,21	100	100	100	
10	1	109	MIRANDA BARBOSA ANA SOFIA	Prueba No 1	13	20,25		32,21	100	100	100	
10	1	111	ORJUELA CLAVIZO JUAN MANUEL	Prueba No 1	14	19,51		32,21	100	32,95	66,23	
10	1	101	AMAYA CAMACHO ANDRES FELIPE	Prueba No 1	15	20,01		32,21	66,87	66,51	33,13	
10	1	115	RIVERA OSSUNA MATIAS	Prueba No 1	16	19,89		0	100	0	100	
10	1	105	HERNÁNDEZ PINEDA LAURA SOFÍA	Prueba No 1	17	19,89		33,15	100	0	0	

↑
Resultados

Nota: Se adjuntan los resultados descargados desde el aplicativo de Milton Ochoa, para el primer control de la prueba en el mes de marzo con las competencias de explicación de fenómenos e indagación

Conclusiones

Plantear situaciones reales a los estudiantes de grado décimo utilizando recursos TIC, genero oportunidades para la construcción del concepto de movimiento, necesario para la comprensión del curso de mecánica básica de física. Los estudiantes exploraron de manera profunda la solución a las problemáticas de georreferenciación propuestas reflexionando la aplicación del concepto de movimiento de manera práctica y concreta.

Incorporar la metodología del aprendizaje basado en retos articulando situaciones socio científicas favorece la construcción de habilidades y saberes, debido al trabajo colaborativo activando el intercambio de ideas promoviendo el pensamiento crítico, se tuvo en cuenta las diferentes formas de aprendizaje de los estudiantes de grado décimo entre ellos visual, auditivo y significativo, esto permite un aprendizaje del concepto de movimiento durante toda la secuencia didáctica optimizando la comprensión de la información en cada reto.

En consecuencia, abordar la asignatura de física con los retos, en el aula de clase es una propuesta valida en el proceso de aprendizaje del concepto de movimiento, permitió conectar conceptos teóricos con la realidad, promovió la participación y el pensamiento crítico. Como resultado, lograron comprender y aplicar el concepto de movimiento de manera asertiva en las pruebas orales y escritas. La secuencia didáctica propuesta se puede adaptar a diferentes conceptos físicos más complejos.

Bibliografía

- Antaya. (1994). *Principios matemáticos de la filosofía natural*. Barcelona: Antaya.
- Benegas, J. (2007). Tutoriales para Física Introductoria: Una experiencia exitosa de Aprendizaje Activo de la Física.
- Blanco López, Á., España Ramos, E., & Franco, M. (2017). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento crítico en el aula de ciencias. *Revista de Educación Científica*, 107-115.
- Chacon Castro, M. (2021). Estrategia didáctica para fortalecer la competencia de resolución de problemas en estudiantes de ingeniería en un curso de ecuaciones diferenciales de una universidad privada. *Unab*, 21-35.
- Collazos, C. A., & Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el "aprendizaje colaborativo" en el aula. *Educación y Educadores*, 61;76.
- Esquea Arrieta, M. (2021). *ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS CON EL USO DE SCRATCH PARA PROMOVER EL DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN LOS ESTUDIANTES DE 10ª DE LA IE VIRGINIA GÓMEZ DEL MUNICIPIO DE CIÉNAGA, MAGDALENA EN EL AÑO ESCOLAR 2021*. SANTIAGO DE CALI: UNIVERSIDAD ICESI.
- Gaskins, W., Johnson, J., & Kukreti, C. M. (2015). Changing the Learning Environment in the College of Engineering and Applied Science Using Challenge Based Learning. *University of Cincinnati, Cincinnati, Ohio, USA*.
- Herrada González, F. (2014). *Propuesta didáctica para la enseñanza aprendizaje de los conceptos de fuerza y movimiento para los estudiantes de grado décimo del IPARM*. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/52110>
- Jordi, S., & Vilches, A. (2004). El papel de las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en la formación ciudadana. *Enseñanza de las ciencias*, 337-348.
- Kold, D. (1984). *Experiential Learning Experience k the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ:: Prentice Hall.
- Martinez, L. (2014). Cuestiones sociocientíficas en la formación de profesores de ciencias: aportes y desafíos. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (36). <https://doi.org/10.17227/01213814.36ted77.94>.
- Pérez Bueno, B., de las Heras Pérez, M. Á., & Jiménez Pérez, R. (2020). La construcción de conceptos en Cinemática a través de la argumentación y la activación de actitudes en formación inicial de maestros. *Revista de Educación Científica*, 18-28.
- Prada Nuñez, R., Gamboa Suarez, A. A., & Avendaño Castro, W. R. (2022). DIFICULTADES QUE DEMUESTRAN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BASICA EN LA INTERPRETACIÓN DE GRÁFICOS CINEMÁTICOS. *REVISTA BOLETIN RED*, 1-10.
- Ratcliffe, M., & Grace, M. (2003). *Educación científica para la ciudadanía: enseñanza de cuestiones sociocientíficas*. Reino Unido: McGraw-Hill.
- Reyes Gonzalez, S., & Carpio, A. (2018). *EL APRENDIZAJE BASADO EN RETOS, UN MODELO DE FORMACIÓN CORPORATIVA. El caso Banorte*. Barcelona: UOC.
- Rivera Morcillo, I. A. (2020). *Aprendizaje basado en retos con mediación de las TIC, una oportunidad para desarrollar el pensamiento computacional*. Universidad Icesi.

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento

Sadler, T., & Zeidler, D. (2005). Patrones de Razonamiento Informal en el Contexto de la Toma de Decisiones Sociocientíficas. *Revista de Investigación en Enseñanza de las Ciencias*, 112-138.

Solbes, J. (2013). Contribución de las cuestiones sociocientíficas al desarrollo del pensamiento crítico (I): Introducción. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1-10.

Valvuen Leguizamo, M. (2017). *El ABP como alternativa metodológica para la cualificación de las prácticas de enseñanza de fundamentos de química en el programa de gestión ambiental y servicios públicos*. Bogotá.

Anexo 1: Pre – test preguntas de indagación

- Juan debe ingresar al colegio a las 6:15am ¿a qué hora debe salir Juan de su casa para llegar al colegio campestre de Tabio?
rangos de tiempo entre 0 y 60 min escriba la cantidad
- Juan sabe llegar al colegio campestre de Tabio ¿cuál es la ruta más cercana al colegio si están en una salida pedagógica en finca Faunáticos vía Tenjo? o ¿si están en centro Chía viendo una película?
- Como se desplaza Juan al colegio regularmente ¿cuál es el medio de transporte cotidiano empleado para llegar al colegio?
- Juan ¿cuál es el medio de transporte es más eficiente para llegar al colegio campestre de Tabio? – Menciona algunos factores
- ¿Qué pasa si el medio de transporte donde va Juan se detiene y se le está haciendo tarde para llegar al colegio ¿qué debe hacer Juan para llegar al colegio a tiempo?
- ¿Cuál crees que es la distancia recorrida desde tu casa al colegio en las mañanas?
- ¿cuánto tiempo es necesario para llegar desde casa al colegio con los diferentes medios de transporte bicicleta, carro o caminando?
- ¿Por qué motivo determina seguir un recorrido?

Anexo 2: Rejilla de observables**Georreferenciación**

INDICADORES	SI	NO	DE QUE FORMA
Identifica las señales de tránsito y su significado			
Para indicar su ubicación que recursos emplea tecnológicos o físicos.			
Tiene consideración para no llegar tarde a un lugar determinado			

Manejo de la tecnología de la información

INDICADORES	SI	NO	DE QUE FORMA
Recurre a los conocimientos adquiridos en la asignatura de tecnología para dar soluciones a problemas de ubicaciones geográfica			
Es creativo o innovador al momento de argumentar de acuerdo con una temática propuesta en las asignaturas cursadas			
Recurre al uso de herramientas móviles para consultar EJ: Waze, GPS			

Concepción del movimiento

INDICADORES	SI	NO	DE QUE FORMA
Identifica los movimientos asociados a los medios de transporte			
Está familiarizado con el impacto de CO ₂ en cambio climático			
Relaciona el movimiento o energía producida por los diferentes medios de transporte en los entornos cotidianos con las consecuencias con el medio ambiente			

Anexo: 3 Formato del reto

SISTEMA DE REFERENCIA MOVIMIENTO

RETO 1

Consideraciones Generales:

- El reto deberá ser desarrollado en forma grupal por los estudiantes
- Debe usar los conocimientos vistos en la semana 1
- El reto será calificado con una nota de 1.0 a 5.0 y corresponderá a la rubrica
- El grupo contara con una semana de plazo para el desarrollo del reto

Problemática por resolver (Contexto):

Un viajero quiere conocer un nuevo destino turístico en una región colombiana, desconoce las regiones y los lugares turísticos, el necesita saber la ubicación de algunos lugares y georreferenciarse para tener un viaje inolvidable.

Requerimientos:

- Para solucionar el problema planteado se solicita al grupo navegar la herramienta de Google Maps y visualizar los recursos digitales.

Restricciones:

- Seleccionar una sola región colombiana por grupo (Andina, Pacífica, Orinoquia, amazónica o Caribe)

Pasos por seguir:

1. Titulo (nombre la región), reto 1, nombres de los estudiantes con foto.
2. Definir los roles asignados a cada estudiante.
3. Como van a desarrollar la actividad – trabajo colaborativo
4. Consultar en Google Maps cinco coordenadas geográficas y sus respectivos screenshot (pantallazos).
5. De acuerdo con la región escogida buscar y registrar las coordenadas de los

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento

siguientes lugares de forma individual: 1 hotel, 3 museos, 3 restaurantes, 1 hospital y 3 lugares turísticos adjuntar los screenshot.

6. Se debe visualizar en el pdf la totalidad de los lugares con sus coordenadas.
7. Escribir qué aspectos positivos realizó el grupo y que debe mejorar para el siguiente reto.

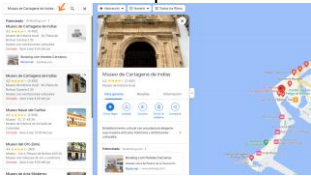
Resultados esperados:

- Reconocer el sistema de referencia a partir de las coordenadas geográficas ubicando lugares.
- Ubicar en el plano coordenadas (x, y) según el sistema de referencia.

Evaluación:

- La evaluación del reto 1 se deberá entregar en formato pdf.
- El grupo debe subir a la plataforma de Cibercolegios la actividad del reto 1 con los ítems.
- Cumplir con la rúbrica.

Anexo 4: Plan de aula

PLAN DE AULA						
Pregunta guía:	¿Qué es un sistema de referencia?					
1. INFORMACIÓN GENERAL						
ÁREA	Ciencias Naturales	Asignatura	Física	Grado	Décimo	Semana 1
Docente	Marlen Rodriguez Gonzalez					
Tiempo	45 minutos cada sesión					
Planteamiento del problema	"Un viajero quiere conocer un nuevo destino turístico en una región colombiana, desconoce las regiones y los lugares turísticos. Él necesita saber la ubicación de algunos lugares y georreferenciarse para tener un viaje inolvidable"					
2. DESCRIPCIÓN						
Ideas clave						
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Todos los cuerpos están en movimiento ▪ Cuando un cuerpo está ocupando una posición 						
3. PROPOSITO EDUCATIVO						
Objetivo General						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocer el sistema de referencia a partir de las coordenadas geográficas ubicando lugares. ✓ Ubicar en el plano coordenadas (x, y) según el sistema de referencia. 						
4. HERRAMIENTAS TIC FACILITAN EL APRENDIZAJE						
Google Maps, Trello, Office https://youtu.be/18F3bqyWBqk Sistema de referencia https://www.youtube.com/watch?v= latitud y longitud https://www.google.com/maps/?hl=es Servidor de mapas						
5. MOMENTOS						
Clase I						
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de pre-test y observables, por medio de la respuesta a las preguntas respecto a ubicación, georreferenciación, manejo de la tecnología y solución a problemas asociando el concepto de movimiento. 						
Actividad no presencial						
<ul style="list-style-type: none"> • De manera individual consultar por medio de recursos digitales o físicos que ¿qué es un sistema de referencia? 						
Clase II						
<ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento del contexto del problema planteado • Discusión y reconocimiento de la importancia de ubicarnos ¿Qué necesitamos saber para dar respuesta a la situación propuesta? • Ver videos • Se socializa la metodología del aprendizaje basado en retos y el informe grupal que debe ser entregado por medio del tablero de Trello. • Se socializa la práctica con la herramienta Google Maps 						
						
6. EVALUACIÓN						
Por medio de la rubrica						

Anexo 5: Examen escrito

Nombre del estudiante: _____ Fecha: _____

Leer cada pregunta y responder según se indique:

1. Responder las siguientes afirmaciones verdadero o falso

- a. Un cuerpo se mueve cuando cambia de posición _____
- b. Para afirmar que un cuerpo se mueve, no es necesario un sistema de referencia _____
- c. Cuando viaja en avión, se podemos afirmar que todos los tripulantes se encuentran en movimiento respecto a un observador que se encuentra en un punto fijo en la tierra _____
- d. El movimiento de un proyectil describe un movimiento parabólico sería correcto afirmar, que su movimiento depende de la coordenada horizontal _____

2. Completar la frase según corresponda:

La mecánica es la rama de la física que estudia y analiza el movimiento de los cuerpos y los que se encuentran en reposo.

La _____ estudia el movimiento de los cuerpos considerando las causas que lo producen.

La _____ estudia los cuerpos cuando no se están moviendo, cuando se encuentran en equilibrio.

La _____ estudia el movimiento de los cuerpos sin considerar las causas que lo originan.

3. Los pasos necesarios para ubicar un lugar usando Google Maps más eficaz.

a.

- ✓ Abre en navegador de Google en tú computadora
- ✓ Escribe una dirección o nombre del lugar
- ✓ Presiona entrar o haz clic en buscar
- ✓ Si deseas filtrar resultados de tú búsqueda, debes usar los menús

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento desplegados.

▪ b.

1. Abre Google Maps en tu ordenador
2. Busca un tipo de restaurante
3. Elige un filtro
4. Se filtrará el precio: La búsqueda se basará en el costo del restaurante. Horario: Muestra los lugares que están abiertos. Información del

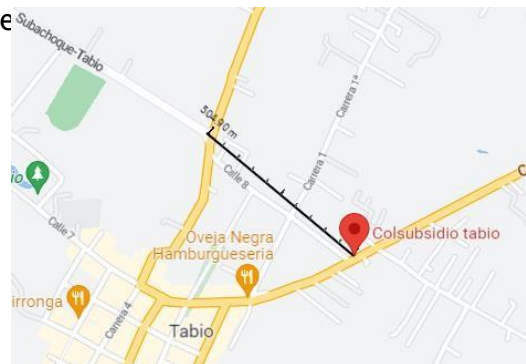
hotel. c.

1. Accede a Google Maps.
2. En el cuadro de búsqueda ubicado a la izquierda, comienza a escribir el lugar que buscas.
3. Los resultados de la búsqueda personalizada pueden aparecer abajo del cuadro de búsqueda.
4. Elige un lugar para verlo en el mapa y obtén más información. En el siguiente mapa debe marcar cada indicación

5. Una persona se encuentra en el Colsubsidio de Tabio y desea ir al cruce de Subachoque- Tabio con Tabio Zipaquirá, de acuerdo con la imagen presentada. La distancia registrada es de 504.90m. Es correcto afirmar que la distancia registrada en milímetros es de:

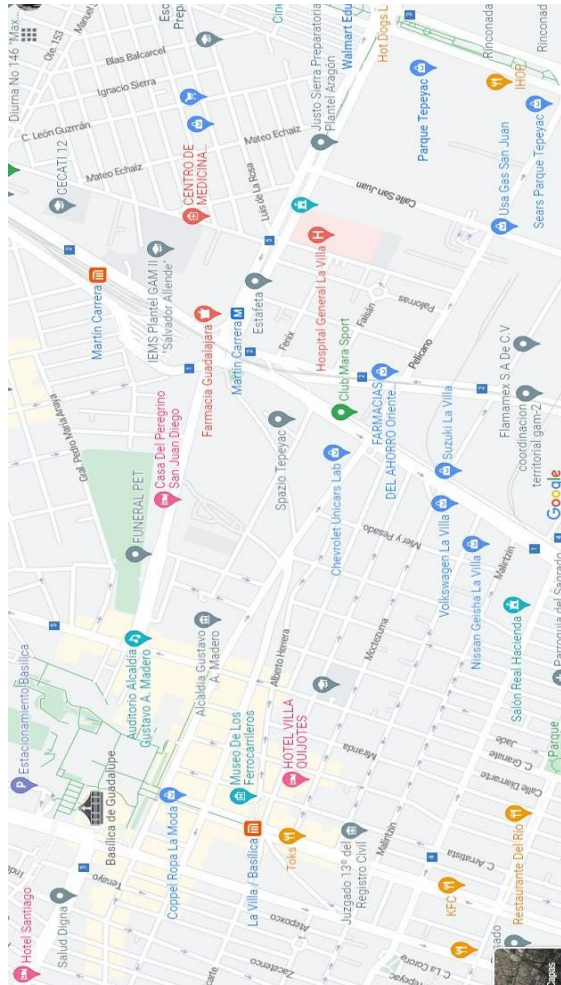
Espacio para hacer la conversión de unidades

_____ cm
 _____ dm
 _____ mm
 _____ km



Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento

4. A continuación, encontrara un mapa de la ciudad de México sobre el mapa responde los puntos 5,6



- Encierra con un ovalo en color rojo el Club Mara.
 - Encierra con un cuadrado de color verde el estacionamiento de la Basílica.
 - Encierra con una estrella de color amarillo el KFC
 - Encierra con un círculo de color morado el parque Tepeyac
5. Dibuje una trayectoria con un color desde el estacionamiento de la Basílica hasta el parque Tepeyac.

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento

6. Mida con una regla la distancia en cm desde Martín Carrera hasta la Alcaldía Gustavo Amadeo.

7. ¿Cuál es el desplazamiento de un viajero que realiza el siguiente recorrido?

Los valores estimados serán con la medición en cm con una regla sobre el

mapa. Posición inicial X_0 = Coordinación Territorial Gam

Posición final X_f = 2 al FUNERAL PET

8. ¿Qué son las coordenadas geográficas?

Represente dos globos terráqueos, en uno represente la latitud y en el otro la longitud. ejes correspondientes al Ecuador y el Meridiano de Greenwich origen.

9. ¿Cuánto tiempo tarda Julián en recorrer 100km, si lleva una velocidad de 120km/h?

10. Si Natalia recorre en su auto 7800km en 1.2h ¿cuál es la velocidad?

11. Relaciona las características de cada movimiento MRU, MRUA,

12. ¿Qué es rapidez, velocidad y velocidad media? ¿Qué unidades tiene?

13. De acuerdo con la siguiente información responder



La velocidad media V_m es = _____

14. Un Ciclista avanza en línea recta, el radio de la rueda es igual de 55cm y revoluciona 35 por segundo.



$$S = \theta \cdot r$$

Secuencia didáctica para el aprendizaje del concepto de movimiento

Anexo 6 Rubrica de evaluación

RÚBRICA DE EVALUACIÓN RETOS					
CATEGORIA					Puntos
BUSCA INFORMACIÓN	No se evidencia búsqueda de información.	Busca información de los archivos propuestos, sin aportar relevancia.	La búsqueda de información es oportuna.	La búsqueda propuesta de información se evidencia activa y relevante.	0.5
INICIATIVA	No relaciona ninguna situación, no entrega la actividad asignada.	La entrega se realiza sin completar todas las tareas asignadas.	La entrega cumple parcialmente con las actividades	La entrega cumple con las actividades de acuerdo con los plazos definidos.	0.5
PRESENTACIÓN	No cumple	Cumple parcialmente	Completa	Significativo	0.5
ACTITUD	Casi nunca está dispuesto para trabajar en grupo, no sigue las indicaciones	No siempre respeta las normas ni se muestra dispuesto a trabajar.	Respeto las normas establecidas, pero no aporta activamente al trabajo definido.	Respeto las normas establecidas se esfuerza significativamente para alcanzar las metas propuestas.	1.0
TRABAJO COLABORATIVO	No asignaron el trabajo los integrantes, no definieron los roles del grupo no cumplieron con sus responsabilidades.	A todos los integrantes se les asignó el trabajo, pero al menos uno no hizo su parte.	La asignación del trabajo fue acordada y los integrantes hicieron sus entregas.	La asignación de trabajo fue equitativa considerando sus fortalezas para cada entrega.	1.0
COMUNICACIÓN	No transmite de forma clara lo aprendido, espacios en blanco.	Transmite y comunica de forma poco ordenada sus ideas.	Transmite y comunica sus ideas de forma ordenada.	Transmite y comunica sus ideas de forma clara y coherente.	1.0
EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	No intercambia ideas previas de los saberes propuestos en los retos y no amplía los conceptos.	Amplía de forma mínima las ideas y conocimiento conceptual.	Amplía algunos conceptos de los temas tratados y muestra un reconocimiento de vocabulario.	Amplía se forma clara conceptos sobre los temas y domina el vocabulario al expresarlo cualitativamente y/o cuantitativamente	0.5