

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Pedagogía de las Ciencias Experimentales

Guía Didáctica sobre la Enseñanza de Campos Eléctricos para la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales


Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física

Autor:

Luis Fernando Aucay Cevallos

Director:

Marco Alejandro Rojas Rojas

ORCID:  0000-0002-2644-1344

Cuenca, Ecuador

2025-10-27

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo elaborar una propuesta didáctica que permita a los docentes desarrollar sus clases de campos eléctricos de manera creativa utilizando la estrategia del Aprendizaje Basado en Retos. La enseñanza de campos eléctricos es de suma importancia, ya que se encuentra inmerso en diferentes áreas como: la tecnología, ingeniería y la nanotecnología. Además, los campos eléctricos se encuentran en constante evolución por lo cual se debe de estar en permanente familiarización. El estudio se trabajó bajo un enfoque cualitativo, donde la técnica utilizada fueron las entrevistas, para lo cual se elaboró un cuestionario de siete preguntas que facilitaron el levantamiento de información. La muestra fueron tres docentes del área de física de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Cuenca. La información recopilada permitió comprender la poca utilización de material concreto por parte de los docentes, pero se mostraron abiertos a utilizar una propuesta que permita la utilización de recursos concretos. Finalmente, se elabora una propuesta que contiene tres clases fundamentadas en el Aprendizaje Basado en Retos, la cual busca alcanzar una mejora significativa en la comprensión de los conceptos fundamentales de los campos eléctricos, así como un aumento en el interés y la motivación de los estudiantes hacia la materia.

Palabras clave del autor: aprendizaje basado en retos, enseñanza universitaria, campos eléctricos

Abstract

The present study aims to elaborate a didactic proposal that allows teachers to develop their classes on electric fields in a creative manner, using the Challenge-Based Learning (CBL) strategy. The teaching of electric fields is of paramount importance as it is immersed in different areas such as technology, engineering, and nanotechnology. Furthermore, electric fields are constantly evolving, requiring continuous familiarization. The study was conducted under a qualitative approach, where the technique used was interviews, for which a seven-question questionnaire was developed to facilitate data collection. The sample consisted of three physics teachers from the Experimental Sciences Pedagogy Program at the University of Cuenca. The information gathered allowed for an understanding of the limited use of concrete material by the teachers, but they showed openness to using a proposal that facilitates the utilization of concrete resources. Finally, a proposal is elaborated that contains three classes based on Challenge-Based Learning, which seeks to achieve a significant improvement in the understanding of the fundamental concepts of electric fields, as well as an increase in students' interest and motivation towards the subject.

Author keywords: challenge-based learning, university teaching, electric fields

Índice de contenido

Abstract	3
Introducción	9
Capítulo 1. Plan de estudio	10
1.1 Antecedentes	10
1.2 Problemática	11
1.3 Justificación	12
1.4 Objetivo general:.....	13
1.4.1 Objetivos específicos:	13
Capítulo 2. Fundamentación teórica	14
2.1 Modelos Pedagógicos	14
2.1.1 Modelo tradicional.....	14
2.1.2 Conductismo	15
2.1.3 Cognitivismo	15
2.1.4 Constructivismo	16
2.1.4.1 Rol del estudiante	16
2.1.4.2 Rol del Docente.....	17
2.2 Enseñanza de física	17
2.3 Estrategias de enseñanza	19
2.3.1 Aprendizaje Basado en Problemas	19
2.5 Didáctica	20
2.6 Recursos didácticos.....	21
2.7 Material concreto	22
2.8 Guías didácticas	22
2.8.1 Estructura de la guía didáctica	23
2.9 Campos eléctricos	23
Capítulo 3. Metodología de la investigación	25
3.1 Descripción de la metodología	25
3.2 Población y muestra	25
3.3 Técnica e Instrumento de recolección de información	25
3.4 Resultados obtenidos	25
Capítulo 4. Propuesta didáctica	32
4.1 Descripción de la propuesta	32
4.2 Estructura de guía didáctica.....	32
4.3 Desarrollo de la propuesta.	33

Conclusiones	34
Recomendaciones.....	36
Referencias.....	37
Anexos	42
Anexos A. Cuestionario de preguntas	42
Anexos 2. Validación por expertos de cuestionario de preguntas.....	43
Anexo 3. Guías didácticas.....	47

Índice de tablas

Tabla 1.	25
Tabla 2.	26
Tabla 3.	27
Tabla 4.	28
Tabla 5.	28
Tabla 6.	30
Tabla 7.	31

Agradecimientos

Doy las gracias a dios por haberme permitido realizar este trabajo de titulación y por darme la sabiduría.

Deseo agradecer a mi tutor el Magíster Marco Rojas por haberme ayudado durante todo este proceso y a todos los docentes que alguna vez formaron parte de mi proceso de aprendizaje.

Dedicatorias

Dedico este trabajo a dios por haberme dado la sabiduría para poder lograr la culminación de este trabajo.

Le dedico a mis familiares y todas las personas que hayan formado parte de este proceso.

Introducción

El principal pilar fundamental para el progreso social y económico que tiene un país es la educación. La oportunidad para mejorar las condiciones de aprendizaje de las nuevas generaciones es la posibilidad para fomentar el desarrollo del país. En base a este contexto la elaboración de materiales didácticos desempeña un papel importante en el ámbito educativo por su capacidad para mejorar la calidad de la enseñanza. La elaboración de estos materiales permite demostrar habilidades de los estudiantes nutriendo sus destrezas científicas mientras se contribuye al avance del país.

En la actualidad la educación se desarrolla mediante la transmisión de conocimientos y contenidos de una generación a otra. En su lugar, se concibe como una herramienta fundamental para fomentar el pensamiento crítico y creativo en los estudiantes, para conseguirlo es primordial emplear el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) ya que cuenta con un enfoque constructivista. El constructivismo se caracteriza principalmente por la participación activa de los estudiantes puesto que les permite construir su propio conocimiento, teniendo al docente como guía para diseñar y desarrollar materiales pedagógicos.

La enseñanza de los campos eléctricos es de suma importancia dada su presencia en el área de la educación. El presente trabajo de titulación se centra en la elaboración de una propuesta didáctica diseñada para mejorar la comprensión de los campos eléctricos en los estudiantes de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Cuenca. El cual se encuentra estructurado en cuatro capítulos principales. El primer capítulo da a conocer el plan de estudio y la problemática que generó que se realice este trabajo de titulación. El segundo capítulo sienta las bases teóricas abordando las dificultades comunes de la enseñanza en la física y explora a la metodología constructivista como medio para mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes, como esto influyen en los diferentes recursos didácticos. El tercer capítulo detalla la investigación que se realizó, la cual constó de entrevistas a los docentes de física de la Carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales de la Universidad de Cuenca con el fin de determinar la pertinencia de una guía didáctica en la enseñanza de los campos eléctricos. El estudio cualitativo recabó información sobre las prácticas docentes actuales, los recursos y estrategias empleadas. El cuarto capítulo presenta la propuesta didáctica realizada.

Capítulo 1. Plan de estudio

1.1 Antecedentes

En la actualidad la Física como área de conocimiento y asignatura fundamental en la formación de diversas profesiones genera complicaciones en el proceso de enseñanza. Un estudio realizado por Elizondo (2013) en la Universidad Autónoma de Nuevo León, indica que los estudiantes tienen dificultad en la comprensión de conceptos teóricos de Física, lo cual obstaculiza el poder resolver problemas. Además, Aguilar (2018), en su investigación menciona que una de las principales dificultades en la enseñanza de la física es la falta de dominio de los conceptos y leyes que permiten explicar los fenómenos físicos por parte de los estudiantes. La dificultad con la comprensión de contenidos se debe a factores sociales, económicos y la metodología aplicada para la enseñanza.

El electromagnetismo es una rama de la física que dentro de su estudio de la interrelación eléctrica-magnética enfrenta diversas dificultades en su enseñanza. Suárez et al. (2022) indican que una de las principales dificultades es la comprensión del tema de campos eléctricos por parte de los estudiantes, que se caracteriza en entender que las ecuaciones de Maxwell no implican relaciones causa-efecto, sino la relación entre distintas magnitudes en un mismo instante de tiempo. En este sentido, los autores proponen la implementación de nuevas estrategias y herramientas didácticas necesarias para promover una enseñanza adecuada y generar aprendizajes significativos en los estudiantes.

Un estudio realizado por Carpio y Centeno (2024) en la Universidad de Cuenca indican que la implementación de una guía didáctica en los temas de física es fundamental, ya que es un instrumento que brinda la posibilidad de que los estudiantes sean capaces de construir su propio conocimiento a través de esta herramienta. Los recursos didácticos se centran en solucionar las dificultades evidenciadas en la Física, según Álvarez y Andrade (2024) los docentes tienen dificultades para reconocer las problemáticas de cada estudiante, por lo cual indica que una solución sería la creación de una guía didáctica en la enseñanza de la física, que implica beneficios para los estudiantes puesto que es un modelo flexible que agiliza el proceso educativo. Sobre el desarrollo, búsqueda y aplicación de estrategias metodológicas de la física, la autora Ochoa (2023)

menciona que las guías didácticas son herramientas útiles para el proceso de enseñanza, puesto que permiten al docente dirigir su clase de una forma más efectiva.

Los estudios mencionados evidencian la importancia de las herramientas y métodos de enseñanza para el electromagnetismo, que es una asignatura fundamental en el trayecto formativo de los estudiantes que cursan la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y Física, en la Universidad de Cuenca. Además, esta asignatura tiene incidencia en el estudio de la Óptica y la Física Moderna, materias posteriores a la misma.

1.2 Problemática

Al momento de la enseñanza de la física se encuentran un sin número de dificultades, por lo cual se busca diferentes tipos de estrategias con el fin de que el docente cuente con las herramientas necesarias y poder crear una construcción de conocimiento óptimo en las aulas. El desarrollo de contenidos de electromagnetismo genera dificultades en los estudiantes al momento de internalizar los conceptos de campos eléctricos, no únicamente por su nivel de abstracción sino también por la noción de fuerza eléctrica como interacción a distancia. Al momento de ser abordado el tema de campos eléctricos a nivel universitario se lo hace de manera tradicional a través de la resolución de problemas y sin el uso de guías didácticas (Alzugaray, 2010). Esto se debe a que los docentes no disponen de los recursos didácticos necesarios para cumplir con las necesidades metodológicas de enseñanza, lo que a su vez provoca que los estudiantes sean incapaces de cumplir con las exigencias de la Educación Superior (Guevara, 2024).

El electromagnetismo es una asignatura fundamental del plan académico de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales. El estudio de los campos eléctricos dentro de esta asignatura no cuenta con guías didácticas para ser abordada, es por ello que en muchas ocasiones las clases se vuelven tradicionales donde el docente únicamente plantea los ejercicios del texto sin considerar la parte experimental. Además, los materiales del laboratorio de física de la carrera cuentan con guías de manejo muy antiguas que plantean el desarrollo de práctica de forma mecánica y repetitiva, por ello se ve la necesidad de contar con guías didácticas nuevas y actualizadas, que planteen actividades de reflexión de los fenómenos físicos.

Ante la problemática mencionada se plantea la siguiente interrogante que guiará la investigación: ¿Qué características debe tener una guía didáctica para la enseñanza

de campos eléctricos en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca?

1.3 Justificación

En la enseñanza de la física, muchos docentes aún se aferran a métodos tradicionales de enseñanza, que puede darse a que no existen muchos recursos didácticos y a la falta de acceso a la formación continua. Esta falta de actualización limita la capacidad de los docentes para adaptarse a las necesidades y estilos de aprendizaje cambiantes de los estudiantes. Por ende, surge la necesidad de adoptar una metodología constructivista que busque soluciones a este escenario educativo (Campos, 2021). Por ello, se vuelve importante y necesario la elaboración de una guía didáctica que contenga diversas actividades con el fin de lograr aprendizajes significativos en los estudiantes.

Implementar estrategias didácticas para enseñar contenidos de una asignatura tiene como objetivo principal propiciar la adquisición de conocimientos significativos en el estudiante, por este motivo, es factible que en la asignatura de electromagnetismo se construya una guía didáctica para la enseñanza de campos eléctricos ya que sus contenidos podrían ser enseñados con la aplicación de diversas estrategias didácticas como experimentos, manipulación de material concreto, simuladores, etc. (Méndez, 2017).

La guía didáctica no solo se centra en la transmisión de información, sino que también busca crear un entorno pedagógico óptimo y estratégico que fomente el proceso de enseñanza-aprendizaje (Aguilar, 2018). Además, las actividades de las guías didácticas promueven el aprendizaje participativo y colaborativo, donde se busca involucrar a los estudiantes de manera efectiva, promoviendo su comprensión y retención de los contenidos. También, permite que el estudiante desarrolle un pensamiento crítico y sea capaz de resolver problemas tanto hipotéticos como reales, por lo cual los principales beneficiarios de la creación de esta guía didáctica serán los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y Física.

1.4 Objetivo general:

Elaborar una guía didáctica sobre la enseñanza de campos eléctricos para la Carrera de Pedagogía Ciencias Experimentales de la Universidad de Cuenca.

1.4.1 Objetivos específicos:

1. Fundamentar teóricamente la enseñanza de campos eléctricos, integrando conceptos clave y enfoques pedagógicos actualizados que sustenten la propuesta de la guía didáctica.
2. Indagar la pertinencia de la Guía didáctica sobre la enseñanza de campos eléctricos para la Carrera de Pedagogía Ciencias Experimentales.
3. Crear actividades estructuradas de campos eléctricos para la enseñanza de campos eléctricos, promoviendo aprendizajes significativos en los estudiantes mediante la estrategia del Aprendizaje Basado en Retos.

Capítulo 2. Fundamentación teórica

2.1 Modelos Pedagógicos

Un modelo es una imagen o una representación del conjunto de conexiones que definen un fenómeno. Es decir, un modelo permite describir un fenómeno y ayuda a comprender los aspectos que lo forman. Estos modelos también pueden ser analizados como procesos de integración de relaciones sociales (Pinto y Castro, 2000). Es por este motivo que siendo la educación un fenómeno social, es y ha sido indispensable el desarrollo y aplicación de diversos modelos educativos a lo largo de su historia. Estos modelos educativos, también conocidos como modelos pedagógicos se describen como un sistema que establece técnicas, medios de enseñanza y estrategias útiles para alcanzar el aprendizaje de los estudiantes. En la educación superior, también es importante la aplicación y el uso de modelos pedagógicos modernos y novedosos que permitan lograr los mejores aprendizajes para los nuevos profesionales. Además, en la enseñanza de la física universitaria existen varios cambios paradigmáticos y tecnológicos, por lo cual, de tal manera el docente debe identificar la forma en que los estudiantes adquieren el conocimiento de esta ciencia con la aplicación de nuevos modelos pedagógicos y estrategias, con el propósito de identificar las mejores formas en que los estudiantes construyan un aprendizaje significativo.

La educación a lo largo de la historia ha evolucionado con sus modelos pedagógicos que tienen características particulares que se detallan a continuación los considerados más importantes.

2.1.1 Modelo tradicional

Larrañaga (2012) indica que el modelo tradicional se caracteriza por ser un sistema rígido, centrado en el docente y en la transmisión unidireccional del conocimiento. El docente es autoridad y protagonista del proceso educativo, es aquel que posee el conocimiento y se encarga de transmitir la información de manera estructurada y directa. El estudiante es un receptor pasivo de la información, con una casi nula participación dentro del proceso de aprendizaje, puesto que se busca que sea capaz de memorizar y de repetir los contenidos.

En este modelo el aprendizaje se basa en la retención y la repetición de procesos y conceptos, los cuales son usados únicamente para la rendición de exámenes que miden la capacidad de memorizar información. El ambiente dentro de las aulas de clase es

estricto con normas claras enfocadas en la disciplina, limitando la creatividad, la expresión y el pensamiento crítico individual de los estudiantes.

2.1.2 Conductismo

El conductismo es un modelo psicológico y educativo que estudia el comportamiento observable y medible del individuo, surgió a principios del siglo XX, sus principales referentes son Iván Pávlov y Burrhus Skinner. Pávlov propone el condicionamiento clásico que se centra en el estímulo-respuesta y Skinner el condicionamiento operante basado en el refuerzo-castigo del individuo. Cuando se usa el condicionamiento operante se hace la entrega de premios a los estudiantes que suelen ser elogios, calificaciones y recompensas con el fin de fomentar conductas deseadas y no tener la necesidad de aplicar el castigo frente a conductas no deseadas. Finalmente, Leiva (2005) menciona que el conductismo en el ámbito educativo recurre a prácticas de uso de materiales estructurados que presentan información en pasos secuenciales y cuentan con refuerzos para las respuestas correctas.

2.1.3 Cognitivismo

El cognitivismo al igual que el conductismo es un modelo psicológico y educativo. Este modelo se centra en el estudio de los procesos mentales como: el pensamiento, la memoria, la atención, la percepción y el razonamiento. Sus principales autores son: Jean Piaget, Jerome Bruner, Lev Vygotsky y David Ausubel, quienes contribuyeron a que ganara fuerza a mediados del siglo XX.

Para el cognitivismo la enseñanza es un proceso activo donde el estudiante organiza, interpreta, percibe, aprende y da significado a la información. Según Leiva (2005) el cognitivismo no evalúa sólo los resultados sino el proceso de aprendizaje, es por ello que, el estudiante aprende técnicas para poder organizar la información, la elaboración de resúmenes y las analogías para facilitar el aprendizaje con el fin de que relacione los nuevos conocimientos con sus experiencias previas incentivando una comprensión más profunda.

Finalmente, estos modelos pedagógicos muestran la forma en que la educación ha ido cambiando a lo largo del tiempo. El presente trabajo se fundamenta en el modelo constructivista, que pone al estudiante en el centro del proceso educativo y el rol del docente es guiar en la construcción de nuevos conocimientos. A continuación, se desarrolla este modelo.

2.1.4 Constructivismo

El origen del constructivismo se puede encontrar en los escritos de Vico y Kant, los cuales fueron planteados en el siglo XVIII, concibiendo el punto de vista práctico y su relación con la moralidad. Estos elementos fundamentan la idea de que el ser humano es el propio constructor de su realidad, con lo cual, el constructivismo establece sus principios básicos (Buenaventura, 2015). Además, se puede analizar que el conocimiento es una construcción generada por el ser humano, ya que cada individuo percibe la realidad, la organiza y le da sentido gracias a la actividad de su sistema nervioso central (Universidad Politécnica Salesiana, 2015).

El constructivismo está presente en tres ramas que son: la educación, la psicología y el arte. En el ámbito educativo está fundamentado por las teorías de Jean Piaget y Lev Wygostky. En la psicología el constructivismo indica que cada ser humano en su diversidad construye su propia comprensión y conocimiento del entorno. Finalmente, el constructivismo en el arte surgió en Rusia en el año de 1914 como un movimiento artístico y arquitectónico (Magañas, 2022).

Los principales autores de la corriente constructivista en la educación son Jean Piaget y Lev Vygotsky. Piaget indica que el conocimiento no es una copia de la realidad, sino que cada persona es la encargada de elaborar a partir de la información que ya posee y de la interacción con el medio, mientras que para Vygotsky ocurre a partir de una relación dialéctica de las personas con el medio que los rodea, ya que permite una reconstrucción interna (Benítez, 2023).

Es importante tener en cuenta que, al momento de enseñar, si el docente es el centro dentro del proceso de enseñanza los estudiantes serán incapaces de receptor sus conocimientos y generará un aprendizaje pasivo (Ortiz Granja, 2015). Es por ello, que en el Ecuador se promueve la aplicación y uso de nuevas metodologías para la enseñanza de las ciencias. Lo que propone el Modelo Educativo Ecuatoriano es que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades que promuevan la difusión de los saberes y las culturas, con el uso del constructivismo y del aprendizaje significativo (LOES, 2010). De esta manera se propone que el estudiante sea una persona activa en su aprendizaje.

2.1.4.1 Rol del estudiante

El estudiante en el constructivismo cumple un rol activo dentro de su proceso de aprendizaje, siendo el encargado de construir su propio conocimiento. El estudiante

construye su conocimiento a partir de sus experiencias, contexto y de sus intereses con el fin de lograr un aprendizaje significativo. El constructivismo permite que relacione la nueva información con lo que ya sabe, buscando conexiones y aplicaciones prácticas con el fin de comprender y no de memorizar.

Además, el estudiante asume un papel protagónico en su aprendizaje ya que pasa su tiempo explorando, investigando y resolviendo problemas para desarrollar habilidades de pensamiento crítico, reflexivo y de autoevaluación. Es capaz de trabajar en equipo mientras comparte ideas y construye su conocimiento de manera colectiva puesto que aprende a través del diálogo y la interacción con sus compañeros (Bolaño, 2020).

2.1.4.2 Rol del Docente

En el constructivismo el rol del docente es de facilitador del aprendizaje, más no de un transmisor del conocimiento, debido a que el docente ayuda a los estudiantes a construir su propio aprendizaje, fomentando la autonomía, la autorregulación, la curiosidad, la creatividad, la resolución de problemas, experiencias de relación interpersonal, casos prácticos y simulaciones de cómo desarrollar competencias (Bash, 2014). El docente es el encargado de proporcionar herramientas, recursos y preguntas desafiantes que estimulen el pensamiento crítico.

El docente diseña experiencias y actividades que promuevan la exploración y el descubrimiento, ayudando así a los estudiantes a conectar nuevos conceptos con sus conocimientos previos, con el fin de observar y evaluar el proceso de aprendizaje de los estudiantes para poder ofrecerles una retroalimentación constructiva, creando un entorno seguro y colaborativo donde los estudiantes se sientan motivados a participar y expresar sus ideas. Según Quiñones (2005), el docente se debe mantener en un constante aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los estudiantes y reflexionando sobre su práctica pedagógica. Además, Quintana (2016) menciona que el docente debe ser capaz de formar profesionales que utilicen al conocimiento científico como su más grande elemento para la transformación de sus entornos sociales, económicos y culturales con la ayuda de los diseños de aprendizaje basados en valores éticos, para que sean capaces de incorporarse en los procesos de cambio en un ambiente constructivista.

2.2 Enseñanza de física

La enseñanza y su desarrollo ha existido desde la conformación de sociedades y culturas. Se ha basado en una estructura en que las personas adultas enseñan a las

personas más jóvenes y así sucesivamente, actualmente hay situaciones donde las personas adultas enseñan de manera intuitiva, como se puede ver en los talleres artesanales y fábricas (Davini, 2008).

En el ámbito formal de la enseñanza existen estrategias que se relacionan con actividades de los estudiantes, por lo cual se pueden identificar todas las decisiones que tomó el docente para realizar las actividades con el fin de lograr promover el aprendizaje. La enseñanza no puede ser un proceso mecánico, puesto que se debe cumplir el objetivo de que los alumnos comprendan por qué y para qué aprendieron dicho tema (Anijovich, 2021).

Cuando se empieza con la enseñanza de la física se debe tener una visión clara del mundo, por sus avances de la ciencia, la tecnología, las crisis sociales, económicas, etc. De acuerdo con Burbano (2001) estos factores son fundamentales al momento que se desea filtrar la información que recibe el individuo, con el fin de crear espacios de cuestionamiento para poder tonificar los análisis. Además, en la enseñanza de la física se debe tener en cuenta aspectos específicos, como son: el estado emocional del alumno al momento de la clase, el número de veces que el estudiante está cursando el curso de física, la predisposición del docente para poder resolver dudas del estudiante y se debe de contextualizar toda la información con el fin de que el estudiante sea capaz de poder crear y generar conocimiento.

En la enseñanza de la física el docente busca facilitar los procesos educativos con el fin de que los estudiantes sean capaces de comprender los principios, las leyes y los fenómenos que rigen el universo, desde lo microscópico hasta lo macroscópico. Para que se dé un aprendizaje significativo donde se promueva el interés, la comprensión y la aplicación de los conceptos físicos, es importante la utilización de enfoques pedagógicos como: aprendizaje activo, constructivismo, enseñanza basada en la indagación, uso de analogías y modelos. Además, el docente debe guiar a los estudiantes para que sean capaces de formular preguntas, diseñar experimentos y lleguen a conclusiones por sí mismos, mientras se fomenta la curiosidad y el método científico. Se busca explicar los conceptos abstractos con la ayuda de las analogías, mientras se usa los modelos y simuladores para visualizar los fenómenos físicos complejos.

El aprendizaje activo indica que debe de existir una participación activa de los estudiantes a través de la experimentación, demostraciones y actividades prácticas, promoviendo en los estudiantes un pensamiento crítico y la resolución de problemas. El

constructivismo dice que se debe partir de los conocimientos previos que tiene el estudiante para construir un aprendizaje significativo, usando ejemplos cotidianos que relacionen la física con el contexto social del estudiante. Finalmente, al enseñar física se debe fomentar el trabajo en equipo para la resolución de problemas y la realización proyectos, con el fin de incentivar el intercambio de ideas y la colaboración entre estudiantes.

2.3 Estrategias de enseñanza

Las estrategias de enseñanza son un entramado organizado y utilizado por los docentes al momento que se imparten las clases. Las estrategias se encuentran diseñadas para cumplir con los objetivos educativos adaptándose a las necesidades de los estudiantes y sus estilos de aprendizaje. La utilización de las estrategias didácticas permite que los docentes no caigan en prácticas repetitivas y secuenciales año tras año (Herrán, 2018).

2.3.1 Aprendizaje Basado en Problemas

El aprendizaje basado en problemas (ABP) es una metodología educativa centrada en el estudiante, donde investiga y resuelve problemas por sí mismo ya que cumple un rol activo dentro del proceso de aprendizaje. El ABP, empieza con la presentación de un problema abierto, complejo y multidisciplinario que servirá como contexto para adquirir nuevos conocimientos, donde el docente es el encargado de guiar el proceso y de no suministrar respuestas directas hacia los problemas planteados. Además, es el encargado de facilitar la información, guiar y supervisar al estudiante dentro del proceso de aprendizaje, es el encargado de generar un entorno seguro, estimulante y estructurado con el fin de que los estudiantes sean capaces de explorar, experimentar y aprender de manera efectiva. Finalmente, el docente se encarga de seleccionar experimentos y actividades de laboratorio que cumplan con los objetivos de la clase y consoliden el aprendizaje de los conceptos teóricos.

El ABP promueve la conexión de conceptos teóricos con situaciones prácticas, desarrollando habilidades de investigación y autonomía mientras se desarrolla la comunicación y el respeto en los estudiantes. Esta estrategia permite que los estudiantes trabajen en equipo para poder identificar los conocimientos previos que se necesitan mientras comparten ideas que permitirán resolver el problema. La experimentación y los laboratorios permiten a los estudiantes interactuar, manipular materiales, equipos y sustancias para observar fenómenos. Además, facilita el desarrollo de habilidades como la observación, formulación de hipótesis,

experimentación, recolección de datos y análisis de resultados, desarrollando su pensamiento para obtener conclusiones basadas en evidencias.

Finalmente, investigaciones recientes (Coronel et al., 2023; Amador et al., 2023; Mendoza et al., 2024) demostraron que el ABP se ha consolidado como una metodología educativa que promueve el desarrollo de habilidades y competencias en los estudiantes. Su importancia radica en su enfoque centrado en el estudiante, fomentando la investigación, la colaboración y la aplicación de conocimientos en contextos reales. También, se evidencia que al combinar el ABP como otros métodos o estrategias se obtienen resultados significativos; así mismo, desarrollando la participación activa del estudiante. Finalmente, los resultados de estas investigaciones muestran un impacto positivo en el desarrollo de habilidades comunicativas, colaborativas y mejoran el rendimiento académico de los estudiantes.

Para desarrollar esta estrategia del ABP, es necesario planificar las actividades, por lo que Exley y Dennick (2007) recomiendan seguir los siguientes pasos:

1. Lectura del problema: espacio de la clase destinado para aclarar términos y conceptos.
2. Definición del problema: momento para determinar los problemas primarios y secundarios.
3. Lluvia de ideas: actividad pensada para analizar el o los problemas propuestos.
4. Clasificación de las ideas: actividad dedicada a listar las ideas clave del problema.
5. Definición de objetivos de aprendizaje y determinación de resultados esperados.
6. Investigación y estudio: momento dedicado al estudio individual de acuerdo a los roles de cada alumno.
7. Generación de resultados: momento final donde se presentan los resultados propuestos por todos los integrantes del grupo.

2.5 Didáctica

La didáctica a lo largo de su historia ha sido estudiada y desarrollada por varios autores entre los que están Montessori, Ausubel entre otros. Addine et al. (2020) indican que la didáctica se enfoca en el estudio del proceso de enseñanza-aprendizaje, con el objetivo de mejorar la transmisión y adquisición de conocimientos, creando condiciones óptimas para que los estudiantes desarrollen sus habilidades. Es una rama pedagógica que se caracteriza por la combinación de aspectos teóricos y prácticos para diseñar métodos y estrategias que faciliten y efectivicen el proceso de enseñanza.

La didáctica es una disciplina que se divide en dos tipos, las cuales son la didáctica general y la didáctica específica, que se enfocan en el estudio y la aplicación de métodos educativos, técnicas y estrategias que ayudan al proceso de enseñanza y aprendizaje. La didáctica general se basa en los principios, métodos y estrategias de enseñanza que son aplicables a cualquier área del conocimiento o nivel educativo. Se encarga de adaptar la enseñanza a las necesidades de cada estudiante y de establecer las bases teóricas y prácticas para la planificación, ejecución y evaluación del proceso educativo. La didáctica específica se centra en los métodos y estrategias particulares para la enseñanza, se debe de considerar las características propias de cada área de conocimiento y cómo estas influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Burbano (2001) indica que la didáctica de la física es una disciplina que se encarga de estudiar, desarrollar métodos, estrategias y herramientas para el proceso enseñanza-aprendizaje de física. Su función principal es facilitar la comprensión de los fenómenos físicos y fomentar el interés de los estudiantes, utilizando herramientas tecnológicas y experimentales para promover el aprendizaje significativo en el individuo.

2.6 Recursos didácticos

Los recursos didácticos son las herramientas, materiales y medios que se utilizan para fortalecer la actuación del docente, optimizando el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se caracterizan por fomentar la participación activa de los estudiantes y generar un aprendizaje más dinámico, efectivo y significativo. Los recursos didácticos pueden ser físicos, digitales o conceptuales y su utilidad depende de los objetivos educativos, el contexto y las necesidades de cada estudiante (Moya, 2010).

La selección y uso de recursos didácticos constituye un aspecto esencial de la metodología. El profesorado debe implicarse en la elaboración y diseño de diferentes tipos de materiales, adaptados a los distintos niveles y a los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes, con el objeto de atender a la diversidad en el aula y personalizar los procesos de construcción de los aprendizajes. Se debe potenciar el uso de una variedad de materiales y recursos, considerando especialmente la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Leiva, 2017).

Los recursos didácticos se los puede clasificar en diferentes categorías según su naturaleza y su función. Pérez (2010) los clasifica de la siguiente manera:

- a) **Documentos impresos y manuscritos:** Los documentos son libros, folletos, revistas, periódicos, fascículos, atlas, mapas, planos, cartas, libros de actas y otros documentos de archivo histórico, entre otros materiales impresos.
- b) **Documentos audiovisuales e informáticos:** vídeos, CD, DVD, recursos electrónicos, casetes grabados, transparencias, láminas, fotografías, pinturas, disquetes y otros materiales audiovisuales.
- c) **Material Manipulativo:** globos terráqueos, tableros interactivos, módulos didácticos, módulos de laboratorio, juegos, colchonetas, pelotas, raquetas, instrumentos musicales. Incluye piezas artesanales, reliquias, tejidos, minerales, etc.
- d) **Equipos:** Proyector multimedia, retroproyector, televisor, videograbadora, DVD, pizarra eléctrica, fotocopiadora (p. 4).

2.7 Material concreto

El Material didáctico es todo elemento tangible o digital que se lo pueda ocupar con fines educativos para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por lo general son objetos, herramientas o medios que se utilizan para presentar y explicar los contenidos educativos de una manera más clara, concisa, interactiva y efectiva. Sus diseños están pensados para que se pueda adaptar a los objetivos de la clase y al nivel académico de los estudiantes (Morales, 2019). Piaget señala que el material concreto es la base del aprendizaje y es elaborado por el docente y los estudiantes, previo a su utilización. A su vez, permite tener una clase dinámica que facilita el aprendizaje por descubrimiento y experimentación.

2.8 Guías didácticas

Las guías didácticas son una herramienta pedagógica que ayuda al proceso de enseñanza-aprendizaje. Se las ocupa como instrumento que organiza, orienta, estructura las actividades, los contenidos y las metodologías que se ocupan para impartir una clase. Está conformada por objetivos, contenidos, actividades, recursos y criterios de evaluación. Además, García y De la Cruz (2014) definen una guía didáctica como un:

Instrumento digital o impreso que constituye un recurso para el aprendizaje a través del cual se concreta la acción del profesor y los estudiantes dentro del proceso docente, de forma planificada y organizada, brinda información técnica

al estudiante y tiene como premisa la educación como conducción y proceso activo. (p. 165)

Chuquiguanga y Ordóñez (2018) indican cumple con lineamientos planteados por el constructivismo y permite que el proceso educativo se lleve de una manera ordenada, secuencial y sobre todo se cumplan con los objetivos planteados. Las guías didácticas están presentes en diferentes áreas de estudio ya que facilitan la adquisición de conocimientos, por parte de los estudiantes.

2.8.1 Estructura de la guía didáctica

Herrera (2013) propone una estructura para el diseño de una guía didáctica donde considera cinco características fundamentales:

1. **Encabezado.** Debe consignarse todos los títulos (institución educativa, área, asignatura, etc.), objetivos, logros, título de la guía.
2. **Presentación.** Permite exponer el propósito general, orienta y hace consideraciones previas que se consideren útiles para la comprensión y desarrollo de los contenidos de la guía.
3. **Metodología y Actividades a desarrollar.** Representa la forma en que se desarrollará la guía, se realiza la presentación de los contenidos, incluyendo las diferentes actividades para que el estudiante trabaje y actúe sobre los contenidos, a fin de cumplir los objetivos.
4. **Evaluación y Autoevaluación.** Define los mecanismos mediante los cuales el estudiante será evaluado, incluye actividades de autoevaluación, cuestionarios y análisis de casos especiales.
5. **Bibliografía de Apoyo y Fuentes de Información.** Incluye la bibliografía tanto básica como complementaria, en la cual el docente pueda encontrar explicaciones sobre lo que se está estudiando.

2.9 Campos eléctricos

El estudio y comprensión de los campos eléctricos permite explicar fenómenos naturales y el desarrollo de nuevas tecnologías que impactan de gran manera en la vida cotidiana de los estudiantes. Los campos eléctricos son los encargados de fundamentar la electricidad y el electromagnetismo, ya que pertenecen a una de las cuatro fuerzas fundamentales de la naturaleza. Al momento en que se relacionan con los campos magnéticos se forma la base de la teoría

electromagnética la cual explica los fenómenos como la luz, las ondas de radio y la electricidad. Además, permiten entender la interacción de las cargas eléctricas a distancia sin tener la necesidad de contacto físico y su aplicabilidad es tan diversa que están presentes en campos como: telecomunicaciones, energía eléctrica, medicina, industria y manufactura.

En las telecomunicaciones y en la electrónica son esenciales para el funcionamiento de condensadores, transistores y diodos, debido a que permiten el almacenamiento y la manipulación de la energía, mientras forman la base para las ondas electromagnéticas utilizadas en la transmisión de radio, televisión, wi-fi y telefonía móvil. Los campos eléctricos son indispensables en la generación y la distribución de la energía eléctrica, debido a que la energía en su mayoría es desarrollada por centrales hidroeléctricas, térmicas y solares, permitiendo su transmisión a través de líneas de alta tensión.

La presencia de los campos eléctricos se ve muy claramente en la medicina ya que se encuentra presente en los equipos médicos, las terapias y las imágenes médicas. Villavicencio (2004) menciona que los equipos médicos donde se puede encontrar la presencia de campos eléctricos son los electrocardiógrafos y los electroencefalógrafos, que son ocupados para medir la actividad eléctrica del corazón y el cerebro. Es muy usada la estimulación eléctrica para aliviar el dolor en los pacientes y la resonancia magnética genera que los campos eléctricos y magnéticos interactúen para conseguir imágenes claras del cuerpo humano. El uso de los campos eléctricos en la industria es fundamental por la necesidad de utilizar pintura en superficies metálicas, y en la manufactura son utilizados con el fin de eliminar partículas contaminantes del aire.

Capítulo 3. Metodología de la investigación

3.1 Descripción de la metodología

El estudio se realizó en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y Física, específicamente en la Unidad 2: Campo eléctrico, en la asignatura de Electromagnetismo del séptimo ciclo lectivo. La metodología de investigación se basa en un enfoque cualitativo, la cual tiene sus principios en Max Weber (1864-1920). Uno de los aspectos más importantes de esta corriente de investigación es que reconoce la descripción, medición de las variables sociales y del contexto donde ocurre el fenómeno (Vega et al., 2014).

3.2 Población y muestra

La población de estudio son los tres docentes que dictan las asignaturas de física en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales. Para este estudio no se realizó un muestreo debido a que se trabaja con toda la población.

3.3 Técnica e Instrumento de recolección de información

La técnica de levantamiento de información fue la entrevista a profundidad, con el fin de obtener información de una manera muy precisa para que la investigación sea lo más real posible y de esta manera el trabajo de titulación cumpla con su objetivo. Para la entrevista a profundidad se realizó un cuestionario de preguntas abiertas (Anexo 1. Cuestionario) que guió el levantamiento de información. El cuestionario fue validado por expertos (Anexo 2. Validación del cuestionario).

3.4 Resultados obtenidos

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la entrevista a los docentes y se realiza un análisis por cada pregunta.

Pregunta 1. ¿Qué recursos didácticos ha utilizado y recomienda en la enseñanza de campos eléctricos?

Tabla 1.

Recursos Didácticos

Docente	Comentario
Docente 1	Solo he usado los recursos tecnológicos porque no cuento con material concreto en ese caso porque es difícil y no existen materiales donde se vean las líneas de campos eléctricos.

Docente 2 Yo he utilizado los materiales existentes en el laboratorio de física y algunas simulaciones existentes en la red.

Docente 3 En la enseñanza de campos eléctricos, he utilizado el simulador PhET Colorado, el cual permite visualizar de manera interactiva y dinámica los conceptos fundamentales del campo eléctrico, la distribución de cargas y las líneas de campo. Recomiendo este recurso didáctico debido a su capacidad para facilitar la comprensión de fenómenos abstractos a través de simulaciones manipulables, promoviendo el aprendizaje activo y la experimentación en entornos virtuales.

Interpretación: Los tres docentes mencionan que han utilizado recursos tecnológicos para la enseñanza de campos eléctricos, además uno de ellos ha trabajado con material concreto. La recomendación de los docentes es utilizar simuladores para la enseñanza de este tema, debido a que no existen materiales en el laboratorio de la Universidad de Cuenca.

Pregunta 2. ¿Qué estrategias ha utilizado y recomienda para la enseñanza de campos eléctricos?

Tabla 2.

Estrategias Didácticas.

Docente	Comentario
Docente 1	Considerando la complejidad del tema de campos eléctricos he dado las clases de manera magistral.
Docente 2	Prácticas de laboratorio, elaboración de problemas sobre la temática, ya sea de manera grupal o individual. Trabajos de consultas sobre temáticas.

Para la enseñanza de campos eléctricos, he utilizado estrategias basadas en el aprendizaje activo y experimental. Algunas de las estrategias que he empleado incluyen: Uso de simulaciones interactivas (como PhET Colorado) para visualizar el comportamiento de los campos eléctricos y su interacción con cargas. Aprendizaje basado en la indagación, donde los estudiantes plantean hipótesis y realizan experimentos virtuales o físicos para comprender los conceptos. Resolución de problemas contextualizados, aplicando la teoría a situaciones del mundo real para fomentar el pensamiento crítico.

Docente 3 Trabajo colaborativo, promoviendo el análisis y discusión de casos en grupos para fortalecer la comprensión conceptual. Uso de analogías y representaciones gráficas, facilitando la interpretación del campo eléctrico mediante comparaciones con fenómenos cotidianos. El aprendizaje basado en los conocimientos previos, en donde los estudiantes recuerdan lo que conocen de los campos gravitacionales y los relacionan con los campos eléctricos. El aula invertida, haciendo que los estudiantes previo a la clase elaboren el marco teórico referente al campo eléctrico, en el aula se conversa sobre las dudas y se desarrollan las actividades de aplicación.

Interpretación: Dos de los tres docentes mencionan que han utilizado problemas contextualizados y prácticas de laboratorio, el docente tres menciona que ha usado: simuladores interactivos, aprendizaje basado en la indagación, trabajo colaborativo, uso de analogías y representaciones gráficas, aprendizaje basado en los conocimientos y el aula invertida.

Pregunta 3. ¿Cómo aplicaría la estrategia didáctica del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para el estudio de campos eléctricos?

Tabla 3.
Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas.

Docente	Comentario
Docente 1	<p>Al momento de la realización de la guía recomiendo no utilizar los ciclos del aprendizaje debido a que la guía sería muy extensa y no fuera posible ser utilizada en las clases por la falta de tiempo.</p> <p>Al momento en que se realice la guía didáctica al final fuera recomendable que el estudiante plasme la solución del problema en objetos físicos y que los socialice con sus demás compañeros.</p>

Docente 2	Pocas veces he utilizado esta estrategia que consiste en presentarles una problemática del contexto de nuestra realidad y solicitar que los estudiantes puedan resolver la problemática con el conocimiento disciplinar.
Docente 3	Para aplicar la estrategia didáctica del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el estudio de campos eléctricos, estructuraría la enseñanza en torno a un problema realista y desafiante que motive a los estudiantes a investigar y aplicar conceptos clave.

Interpretación: Dos docentes mencionan que en la aplicación de ABP es importante utilizar problemas contextualizados, donde puedan aplicar sus conocimientos disciplinares de campos eléctricos. Además, el docente 1 recomienda que se plasme la solución del problema mediante objetos físicos y se realice una socialización de su trabajo.

Pregunta 4. ¿Ha utilizado guías didácticas para la enseñanza de campos eléctricos?

Tabla 4.

Guías Didácticas

Docente	Comentario
Docente 1	No, debido a que he buscado y no encontrado que exista una guía didáctica para la enseñanza de campos eléctricos.
Docente 2	He utilizado la guía didáctica para las prácticas de laboratorio y consultado guías didácticas existentes.
Docente 3	No he utilizado una guía didáctica impresa como tal para la enseñanza de campos eléctricos. Sin embargo, he empleado materiales complementarios como simulaciones interactivas, presentaciones estructuradas, actividades guiadas y ejercicios prácticos para facilitar la comprensión de los conceptos. Estos recursos han permitido a los estudiantes explorar de manera autónoma y fortalecer su aprendizaje a través de la experimentación y la resolución de problemas.

Interpretación: Dos docentes indican que no han usado guías didácticas para la enseñanza de campos eléctricos debido a que no han encontrado guías existentes, sin embargo, han utilizado otros recursos. El docente 2 menciona que ha trabajado con guías didácticas para las prácticas de laboratorio.

Pregunta 5. ¿Qué aspectos considera importantes dentro de una guía didáctica?

Tabla 5.

Estructura de una Guía Didáctica

Docente	Comentario
Docente 1	Respetar los tiempos que ya son planteados por el Aprendizaje basado en problemas por los tiempos de clase, considerar la estructura de una guía didáctica, no son muy importantes las figuras que se puede encontrar en canva más bien en la formulación del problema ya que no debe de ser un problema que se lo pueda resolver de una manera mecánica.
Docente 2	Es muy importante comenzar con un pequeño diagnóstico, planteamiento de una pregunta o conflicto, desarrollo o construcción del conocimiento y evaluación.
Docente 3	<p>Dentro de una guía didáctica, considero fundamentales los siguientes aspectos para garantizar un aprendizaje efectivo y estructurado:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Destreza con criterio de desempeño. Las cuales han sido establecidas desde el ministerio de Educación, si la guía está pensada para el Bachillerato. b) Objetivos de aprendizaje – Definir con claridad lo que se espera que los estudiantes logren al finalizar la actividad. c) Introducción teórica – Incluir una explicación concisa y precisa del tema, con conceptos clave y su aplicación en contextos reales. d) Actividades secuenciadas – Diseñar ejercicios que vayan desde lo básico hasta lo avanzado, promoviendo la construcción progresiva del conocimiento. e) Uso de recursos didácticos – Incorporar herramientas como simulaciones, diagramas, experimentos virtuales o físicos para reforzar la comprensión. f) Ejemplos resueltos – Proporcionar modelos de resolución de problemas para guiar a los estudiantes en la aplicación de la teoría. g) Preguntas de reflexión – Fomentar el pensamiento crítico con cuestionamientos que motiven la exploración y el análisis. h) Ejercicios prácticos – Incluir problemas variados que permitan consolidar el aprendizaje mediante la práctica. i) Autoevaluación y retroalimentación – Proponer actividades de autoevaluación para que los estudiantes midan su progreso y refuercen sus debilidades. j) Aplicaciones en la vida real – Relacionar el contenido con situaciones cotidianas o problemas científicos y tecnológicos para contextualizar el aprendizaje. k) Actividades para trabajo colaborativo, con su respectiva socialización a fin de establecer los conceptos o resultados luego de la actividad realizada.

- Para elaborar una guía didáctica para la enseñanza sobre campos eléctricos usando material concreto, en mi criterio debería incluir:
- a) Destreza con criterio de desempeño. Las cuales han sido establecidas desde el ministerio de Educación, si la guía está pensada para el Bachillerato.
 - b) Objetivos de aprendizaje – Definir con claridad lo que se espera que los estudiantes logren al finalizar la actividad.
 - c) Estrategias pre-instruccionales, que se trabajarán al inicio del tema.
 - d) Estrategias co-instruccionales que se llevan a cabo en el momento del desarrollo de la clase, la cual debería incluir las metodologías activas, que sirvan para la construcción del conocimiento.
 - e) Estrategias pos-institucionales, que se desarrollarán como cierre de la clase, teniendo presente que el cierre no es lo mismo que la consolidación.
 - f) El tiempo mismo que debe ser especificado para cada uno de los momentos y actividades a trabajar.
 - g) Las actividades específicas de inicio, desarrollo y cierre.
- Rúbricas de evaluación para cada una de las actividades
-

Interpretación: Los tres docentes indican que debe ser estructurada y se debe considerar los tiempos que se tiene para impartir la clase. El docente 3 indica que la guía didáctica basada en el ABP debería tener: objetivos de aprendizaje, estrategias pre-instruccionales, estrategias co-instruccionales, estrategias pos-institucionales, el tiempo, las actividades específicas y rúbricas de evaluación.

Pregunta 6. ¿Le gustaría contar con una guía didáctica y su material concreto para la enseñanza de campos eléctricos?

Tabla 6.

Guía didáctica y Material Concreto.

Docente	Comentario
Docente 1	No, debido a que he buscado y no encontrado que exista una guía didáctica para la enseñanza de campos eléctricos.
Docente 2	He utilizado la guía didáctica para las prácticas de laboratorio y consultado guías didácticas existentes.
Docente 3	No he utilizado una guía didáctica impresa como tal para la enseñanza de campos eléctricos. Sin embargo, he empleado materiales complementarios como simulaciones interactivas, presentaciones estructuradas, actividades guiadas y ejercicios prácticos para facilitar la comprensión de los conceptos. Estos recursos han permitido a los estudiantes explorar de manera autónoma y fortalecer su aprendizaje a través de la experimentación y la resolución de problemas.

Interpretación: Los docentes indican que si les gustaría contar con una guía didáctica como recurso para la enseñanza de campos eléctricos.

Pregunta 7. ¿Qué recomendación daría en la elaboración de una guía didáctica con el uso de material concreto para el estudio de campos eléctricos?

Tabla 7.

Recomendaciones.

Docente	Comentario
Docente 1	Al momento en que se realice la guía no se considere los ciclos del aprendizaje si no respetar los tiempos del ABP ya que la guía sería muy extensa y no pudiera ser aplicada en la vida real. Además, que al final de cada clase los estudiantes presenten un producto en donde deben responder la pregunta de investigación y lo socialicen con sus compañeros y la utilización de tecnología debido a que es imposible ver los campos eléctricos de manera natural.
Docente 2	Que sea dinámica y que trabaje con situaciones del contexto o de la realidad.
Docente 3	Para elaborar una guía didáctica para el aprendizaje sobre campos eléctricos usando material concreto, recomendaría: a) Secuencia progresiva de conceptos: Comience con los fundamentos de cargas eléctricas antes de avanzar a campos eléctricos, líneas de campo y potencial eléctrico. b) Materiales cotidianos y accesibles: Utilice materiales fáciles de conseguir como por ejemplo: globos, trozos de lana y papel para demostrar cargas por fricción, electroscopios caseros con papel aluminio y pajillas, péndulos eléctricos con bolitas de unicel (poliestireno) y hilos, piezas de acrílico, vidrio, y distintos materiales para mostrar propiedades conductoras/aislantes c) Modelos tridimensionales: representaciones físicas de campos eléctricos usando: d) Experimentación guiada: Diseño de actividades donde los estudiantes: Formulen hipótesis antes de manipular los materiales, registren observaciones sistemáticamente, contrastan resultados experimentales con predicciones teóricas. e) Conexiones con tecnología: Incorporar ejemplos de aplicaciones en la vida cotidiana, como las fotocopiadoras. f) Evaluación formativa: Incluir actividades para que se pueda verificar donde los estudiantes puedan demostrar comprensión mediante. g) Advertencia: Dar instrucciones claras sobre el manejo de dispositivos que generen electricidad, aunque sean de bajo voltaje.

Interpretación: Los docentes 1 y 2 concuerdan en que la guía debe ser dinámica y contextualizada, Además, el docente 1 recomienda no tomar en cuenta los ciclos del aprendizaje debido a que el ABP ya cuenta con sus etapas de estudio. El docente 3 menciona que en la elaboración de la guía se considera la secuencia progresiva de conceptos, materiales cotidianos y accesibles, modelos tridimensionales,

experimentación guiada, conexiones con tecnología, evaluación formativa y advertencia.

Capítulo 4. Propuesta didáctica

4.1 Descripción de la propuesta

La guía didáctica para la enseñanza de campos eléctricos se desarrolla mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas.

4.2 Estructura de guía didáctica.

Encabezado.

1. **Presentación.**
 2. **Objetivo.**
 3. **Aprendizaje Basado en Problemas**
 - 3.1. Leer y analizar el escenario del problema.
 - 3.2. Realizar una lluvia de ideas.
 - 3.3. Hacer una lista con aquello que se conoce.
 - 3.4. Hacer una lista con aquello que no se conoce.
 - 3.5. Hacer una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema.
 - 3.6. Definir el problema.
 - 3.7. Resolución del problema.
 - 3.8. Presentación de resultados.
 4. **Actividades de refuerzo**
 5. **Rúbrica de evaluación**
-

4.3 Desarrollo de la propuesta.

La guía didáctica cuenta con 3 temas de estudio los cuales son:

Guía 1. Carga Puntual.

Guía 2. Línea de carga.

Guía 3. Lámina de carga. (Anexo 3. Guía didáctica).

Conclusiones

El presente trabajo de titulación ha evidenciado con claridad la necesidad de transformar las prácticas pedagógicas tradicionales en la enseñanza de los campos eléctricos a partir de un enfoque constructivista con la aplicación de la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Se desarrolló una propuesta didáctica que no solo responde a los requerimientos del sílabo de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Cuenca, puesto que se fundamenta en principios contemporáneos de la didáctica de la física, con énfasis en el material concreto, estrategias que promueven el pensamiento crítico y la resolución de problemas contextualizados.

Durante el proceso investigativo se identificó el uso predominante de métodos expositivos y la escasa incorporación de materiales concretos o experimentales en la práctica docente actual. Las entrevistas realizadas a los docentes de la carrera permitió comprender que existe un interés por incorporar recursos didácticos innovadores pero existen restricciones como: el tiempo, ausencia de guías estructuradas y la falta de materiales, estos aspectos constituyen las barreras que dificultan una enseñanza efectiva.

El uso de materiales concretos propuestos en la guía didáctica responde a las necesidades expresadas por los docentes entrevistados, los cuales señalaron que la carencia de recursos tangibles limita la posibilidad de que los estudiantes comprendan los fenómenos que no son visibles como es el caso de los campos eléctricos. El diseño de modelos físicos funcionales elaborados con materiales accesibles del entorno posibilita que los estudiantes puedan representar de forma visual y manipulable conceptos abstractos. La representación del campo eléctrico abre un abanico de posibilidades pedagógicas para hacer del aula un espacio de construcción significativa del conocimiento.

Es importante señalar que esta propuesta no pretende sustituir los enfoques teóricos necesarios en la formación científica más bien busca complementarlos con estrategias didácticas que promuevan la comprensión y un vínculo entre la parte teórica y práctica. En este sentido la guía propone problemas auténticos y basados en situaciones reales del entorno latinoamericano como: la acumulación de carga en bandas transportadoras, los efectos en paneles solares, el campo eléctrico en el sistema de distribución de energía eléctrica, etc. Este enfoque contribuye a generar un aprendizaje situado donde los estudiantes puedan establecer relaciones entre los contenidos académicos y las problemáticas sociales, tecnológicas e industriales de su realidad.

La construcción de una guía didáctica basada en el ABP para la enseñanza de campos eléctricos representa un paso significativo hacia una educación más activa, contextualizada y centrada en el estudiante. Este trabajo no solo responde a una necesidad concreta, sino que propone un modelo replicable y adaptable que promueve el desarrollo integral del futuro docente brindándole las herramientas conceptuales, metodológicas y prácticas necesarias para enfrentar los desafíos de la enseñanza de la física en el siglo XXI.

En la elaboración de este trabajo se hizo uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) con fines de apoyo en la redacción y revisión del contenido. No obstante, se aclara que las ideas presentadas son originales y corresponden al autor.

Recomendaciones

Es recomendable que el docente de la asignatura de Electromagnetismo identifique los conceptos que presentan mayor nivel de abstracción dentro de los campos eléctricos para los estudiantes, con el fin de aplicar el Aprendizaje Basado en Problemas que permite construir el conocimiento desde el contexto del estudiante.

Para maximizar el impacto de esta guía didáctica se recomienda que el docente actúe como facilitador del aprendizaje con el fin de que los estudiantes construyan sus propias explicaciones a partir del análisis de los datos.

Referencias

- Addine, F., Recarey, S., Fuxá, M. y Fernández, S. (2020). *Didáctica: teoría y práctica*. Editorial Pueblo y Educación.
- Aguilar, A. (2018). La enseñanza de la física con enfoque investigativo a partir del uso de problemas cualitativos y la vinculación con la historia de la ciencia. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/09/fisicaenfoque-investigativo.html>.
- Alvarez, D. y Andrade, C. (2024) *Guía Didáctica para la enseñanza de la Física Introductoria para los Estudiantes de Décimo año de EGB* [Tesis de Grado, Universidad de Cuenca]. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/45259>.
- Álvarez Herrero, J. F. (2020). El poder de anticipación en la evaluación: simulaciones de examen y recurrencia en la educación superior. *Aloma: Psicología, Educación y Ciencias del Deporte Blanquerna*, (38), 51-58. <https://doi.org/10.51698/aloma.2020.38.2.51-58>
- Amador Alarcón, M. del P., Torres Gastelú, C. A., y Lagunes Domínguez, A. (2023). Aprendizaje basado en problemas para el desarrollo de competencias en estudiantes. Revisión sistemática de literatura. *Revista Del Centro De Investigación De La Universidad La Salle*, 15(59), 131–166. <https://doi.org/10.26457/recein.v15i59.3491>
- Anijovich, R., y Mora, S. (2021). Estrategias de Enseñanza, otra mirada al que hacer en el aula. <https://portaldelasescuelas.org/wp-content/uploads/2018/11/Anijovich-Mora.pdf>.
- Asamblea Nacional. (2010). *Ley Orgánica de Educación Superior*. Quito.
- Bradley-Levine, J. (2014). Literature Review on Project- Based Learning. *University of Indianapolis Center of Excellence in Leadership of Learning*. Obtenido de http://cell.uindy.edu/wp-content/uploads/2014/07/PBLLitReview_Jan14.2014.pdf.
- Bash, L. (2014). Some issues for cooperative learning and intercultural education: reflections on aspects of the recent work of Jagdish Gundara. *Intercultural Education*, 25(3), 179-186. doi:10.1080/14675986.2014.905239.

- Blanco, A. M., y Quitora, L. C. (2000). Los modelos pedagógicos. *Universidad Abierta: revista del Instituto de Educación a Distancia de la Universidad de Tolima*, 7, 1-10.
- Benítez, B. (2023). El Constructivismo. *Con-Ciencia Boletín Científico De La Escuela Preparatoria* No. 3, 10(19), 65-66. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/10453>
- Bolaño Muñoz, O. E. (2020). El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24(3), 488–502. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413>
- Burbano, P. (2001). Reflexiones sobre la Enseñanza de la Física. *Redalyc*, 5. doi:0122-7483
- Burbano, P. P. (2001). Reflexiones sobre la enseñanza de la física. *Universitas Scientiarum*, 6(2). <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/scientarium/article/view/4839/3719>.
- Calderón, A, Vargas, M y Pedro, R. (2011). Responsabilidad social de la Educación Superior: la metamorfosis del discurso de la UNESCO en foco. *Artigos. Interface (Botucatu)* 15(39). <https://doi.org/10.1590/S1414-32832011000400017>
- Campos, E., Tecpan, S., y Zavala, G. (2021). Argumentación en la enseñanza de circuitos eléctricos aplicando aprendizaje activo. *Physics Education Research*. <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0463>
- Carpio, P. y Centeno, E. (2024). *Elaboración de una propuesta didáctica para el aprendizaje de circuitos eléctricos en el segundo de bachillerato*. [Tesis de grado, Universidad de Cuenca]. <https://dspace.ucenca.edu.ec/handle/123456789/45691>.
- Carretero, M. (1997). *¿Qué es el constructivismo?* [Conferencia]. Primer encuentro internacional de educación. https://www.uls.edu.mx/~estrategias/constructivismo_educacion.doc
- Castillo, P. (2022). *Aprendizaje Cooperativo como Estrategia Didáctica en la Enseñanza de Ciencias Naturales, Octavo noveno, Colegio Bachillerato "9 de Octubre" Machala, 2021-2022*. [Tesis de grado, Universidad Técnica de Machala]. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/20306>

- Coronel, A. E., Gamarra, H. C., Huarez, P. C., Faustino, M. A., y Collazos, E. (2023). El uso del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la educación superior. *EDUCA UMCH*, (21), 29–44. <https://revistas.umch.edu.pe/index.php/EducaUMCH/article/view/253>.
- Chuquiguanga, C. y Ordóñez, R. (2018) *Elaboración de material didáctico para la enseñanza de temas de física III, en la carrera de matemáticas y física de la Universidad de Cuenca*. [Tesis de Grado, Universidad de Cuenca]. <https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/c4db7454-7117-4a2c-ada6-08a356a72aca/content>
- Davini, C. (2008). *Métodos de Enseñanza: Didáctica General para Maestros y Profesores*. BUENOS AIRES: Santillana. doi:978-950-46-1910-9
- Elizondo, M. (2013). Dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje de la Física. *Presencia Universitaria. Eprints*, 70-77. <http://eprints.uanl.mx/id/eprint/3368>
- Fragoso, R., y Torres, M. (2017). Enseñanza del electromagnetismo a través de aplicaciones experimentales. *Latin-American Journal of Physics Education*, 11(2). <https://es.scribd.com/document/428012569/Electrostatica-LJPE-2017>.
- García Hernández, I. y De la Cruz Blanco, G. (2014). Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo. *Edumecentro*, 6(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000300012
- Guevara, V. (2024). Desafíos en la Enseñanza de la Física: Análisis a partir de una Revisión. *Ciencia Latina*, 15. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8il.
- Herrán, A. (2018). Técnicas Didácticas para una Enseñanza más Formativa. *Universidad de Camaguey*, 80. Obtenido de <https://radicaleinclusiva.com/wp-content/uploads/2018/01/teuniv.pdf>
- Herrero, I. (2004). La Utilización de Medios y Recursos Didácticos en el aula. *Dialnet*, 181-196. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8720782>
- Larrañaga, A. (2012). *El modelo educativo tradicional frente a las nuevas estrategias de aprendizaje* [Tesis de maestría, Universidad Internacional de la Rioja]. <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/614/Larra%C3%B1aga%20Ane.pdf>

- Leiva, C. (2005). Conductismo, cognitivismo y aprendizaje. *Tecnología en marcha*, 18(1). https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/442
- Magañas, R. (2022). Los diálogos entre las vanguardias artísticas y la moda. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, (150). <https://doi.org/10.18682/cdc.vi150.5543>
- Mendoza Sifuentes, J., Vega Vilca, C. S., Silva Narvaste, B., y Boy Barreto, A. M. (2024). El aprendizaje basado en problemas: una perspectiva desde el contexto educativo. *Horizontes*, 8(35), 2400–2416. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i35.877>
- Ministerio de Educación. (2023). *Modelo Educativo Nacional. Hacia la transformación educativa*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/11/ModeloEducativo-Nacional.pdf>.
- Morales, P. (2019). Elaboración de material didáctico. *Scribd*. <https://es.scribd.com/document/860987811/Elaboracion-del-material-didactico-Morales-Munoz>
- Moya, A. (2010). Recursos didácticos en la enseñanza. *Innovación y experiencias educativas*, 45(6), 1-9. https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_26/ANTONIA_MARIA_MOYA_MARTINEZ.pdf
- Ortega, C. (2013). *Diseño y aplicación de guías didácticas como estrategia metodológica, para el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de física*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/21776>
- Ortiz, D. (2015). El Constructivismo como Teoría y Método de Enseñanza. *Sophia*. 93-110. doi:1390-3861
- Ochoa, S. (2023) *Guía didáctica con la metodología aprendizaje basada en proyectos para la enseñanza de Termodinámica en Primero de Bachillerato General Unificado* [Tesis de Grado, Universidad de Cuenca]. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/42776>.
- Olivencia, J. (2017). La Escuela Intercultural hoy: reflexiones y perspectivas pedagógicas. *Revista complutense de educación*. 8(1). https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2017.v28.n1.48589.

- Quiñones, M. (2005). *El rol del maestro en un esquema pedagógico constructivista* [Tesis de grado, Universidad de Cuenca]. Repositorio Institucional- Universidad de Cuenca.
- Quintana, O. (2016). Deontología del docente, formador de formadores, en el subsistema de Educación universitaria, en su rol investigador. *ARJÉ*, 10(9), 154-165. <https://arje.bc.uc.edu.ve/arj19/art12.pdf>
- Soto, A. (2021), *Electromagnetismo*. Universidad de Antioquia.
- Suárez, A., Martí, A. C., Zuza, K., y Guisasola, J. (2022). Las relaciones causa-efecto en las ecuaciones de Maxwell y sus implicancias en la enseñanza del electromagnetismo en los cursos introductorios de Física. *Physics Education Research*. <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2022-0230>
- Toledo, M. y Sánchez J. (2018). Project-based learning: A university experience. *Profesorado*, 22(2). <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i2.7733>.
- Universidad Diego Portales (2010). *Guía Tres Momentos de la Clase*. <https://ayudantesderechouv.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/12/tres-momentos-de-la-clase.pdf>.
- Universidad San Buenaventura. (2015). Las corrientes constructivistas y los modelos autoestructurantes. *Los modelos pedagógicos*, 143–185. Universidad San Buenaventura.
- Vega, G., Alfredo, J. y Morales, J. (2014). Paradigma en la Investigación. Enfoque Cuantitativo y Cualitativo. *European Scientific Journal*, 10(15), 523-528. doi:1857-7881.
- Villavicencio, O. (2004). Aproximación desde el corazón a la Medicina Naturista. *Medicina naturista*, (6), 15-18. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2070919>.

Anexos

Anexos A. Cuestionario de preguntas

Entrevista


Objetivo: Indagar la pertinencia de la elaboración de una guía didáctica para la enseñanza de campos eléctricos para la Carrera de Pedagogía Ciencias Experimentales.

Cuestionario de preguntas.

1. ¿Qué recursos didácticos ha utilizado y recomienda en la enseñanza de campos eléctricos?
2. ¿Qué estrategias ha utilizado y recomienda para la enseñanza de campos eléctricos?
3. ¿Cómo aplicaría la estrategia didáctica del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para el estudio de campos eléctricos?
4. ¿Ha utilizado guías didácticas para la enseñanza de campos eléctricos?
5. ¿Qué aspectos considera importantes dentro de una guía didáctica?
6. ¿Le gustaría contar con una guía didáctica y su material concreto para la enseñanza de campos eléctricos?
7. ¿Qué recomendación daría en la elaboración de una guía didáctica con el uso de material concreto para el estudio de campos eléctricos?

Anexos 2. Validación por expertos de cuestionario de preguntas

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA EL CUESTIONARIO DE LA "ENTREVISTA"																				
Objetivos	Indagar la pertinencia de la elaboración de una guía didáctica para la enseñanza de campos eléctricos para la Carrera de Pedagogía Ciencias Experimentales.																			
Criterios a evaluar	Ítem No.1		Ítem No.2		Ítem No.3		Ítem No.4		Ítem No.5		Ítem No.6		Ítem No.7		Ítem No.8		Ítem No.9			
	SI	No	SI	No	SI	No	SI	No	SI	No	SI	No	SI	No	SI	No	SI	No		
Claridad en la redacción	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
Coherencia interna	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
Segro (inducción a la respuesta)		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
Respuesta puede estar orientada a la deseabilidad		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
Contribuye al objetivo de la investigación	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
Contribuye a medir el constructo en estudio	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
Observaciones a cada ítem, considera si debería eliminarse (E), modificarse (MO), mantenerse (M), por favor especificar.	M		M		M		M		H		M		M		M		M		M	

Consideraciones generales	Sí	No
Las instrucciones orientan claramente para responder la entrevista	X	
La secuencia de los ítems es lógica	X	
La cantidad de ítems es adecuada	X	
Consideraciones finales (favor agregar observaciones que han sido consideradas en este tamaño)		
1.		
2.		
Instrumento validado por: Mat. Raúl Torres	Firma: 	
Celular: 0995570560		
Correo electrónico: raul.torres@ucuenca.edu.ec		

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA EL CUESTIONARIO DE LA "ENTREVISTA"																		
Indagar la pertinencia de la elaboración de una guía didáctica para la enseñanza de campos eléctricos para la Carrera de Pedagogía Ciencias Experimentales.																		
Objetivos	Ítem No.1		Ítem No.2		Ítem No.3		Ítem No.4		Ítem No.5		Ítem No.6		Ítem No.7		Ítem No.8		Ítem No.9	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Claridad en la redacción		X																
Coherencia interna				X														
Sesgo (inducción a la respuesta)						+												
Respuesta puede estar orientada a la deseabilidad								X										
Contribuye al objetivo de la investigación											X							
Contribuye a medir el constructo en estudio												X						
Observaciones a cada ítem, considera si debería eliminarse (E), modificarse (MO), mantenerse (M), por favor especificar.																		Mantener preguntas -10 -11 -12 -13

Entrevista

Objetivo: Indagar la pertinencia de la elaboración de una guía didáctica para la enseñanza de campos eléctricos para la Carrera de Pedagogía Ciencias Experimentales.

Cuestionario de preguntas.

1. ~~¿Cuánto tiempo lleva ejerciendo la docencia?~~
2. ~~¿Cuánto tiempo ha ejercido la docencia en física?~~
3. ~~¿Cree usted que hay dificultades al momento de enseñar campos eléctricos?~~
4. ~~¿Cree usted que es necesario la implementación de recursos didácticos para facilitar las clases de campo eléctricos?~~
5. ¿Qué recursos didácticos ha utilizado y recomienda en la enseñanza de campos eléctricos? *Obvia*
6. ~~¿Considera importante la utilización de material concreto en el estudio de campos eléctricos?~~
7. ~~¿Cree usted que es importante la utilización de estrategias didácticas en la enseñanza de campos eléctricos?~~ *¿Cuáles?*
8. ¿Qué estrategias ha utilizado y recomienda para la enseñanza de campos eléctricos? *Como aplicar*
9. ~~¿Cree usted pertinente utilizar la estrategia didáctica del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para el estudio de campos eléctricos?~~
10. ¿Ha utilizado guías didácticas para la enseñanza de campos eléctricos?
11. ¿Qué aspectos considera importantes dentro de una guía didáctica?
12. ¿Le gustaría contar con una guía didáctica y su material concreto para la enseñanza de campos eléctricos?
13. ¿Qué recomendación daría en la elaboración de una guía didáctica con el uso de material concreto para el estudio de campos eléctricos?

Unificar

Preguntas Guías

- Incluir preguntas sobre innovación en el aula

Luis Fernando Aucay Cevallos

Consideraciones generales	Sí	No
Las instrucciones orientan claramente para responder la entrevista		X
La secuencia de los ítems es lógica		X
La cantidad de ítems es adecuada		X
Consideraciones finales (favor agregar observaciones que han sido consideradas en este tamaño)		
1. <i>Revisar documento de entrevista</i>		
2.		
Instrumento validado por: <i>Juan Carlos Bernal</i>	Firma: <i>JCB</i>	
Celular: 0959420310		
Correo electrónico: <i>juan.bernal@ucuenca.edu.ec</i>		

Anexo 3. Guías didácticas.