



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

SEMINARIO DE GRADUACION

Diseños de Programas de Capacitación Docente Basados en la
Calidad Educativa.

Cerda Sobalvarro, Diaz Vanega, Madrigal Dávila.

Tutor: MSc. Manuel Ramón Ortiz García

Centro Universitario Regional de Chontales

¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

AREA DEL CONOCIMIENTO/CUR- Chontales

Recinto Universitario “Rubén Darío”

Tema: Diseños de Programas de Capacitación Docente Basados en la Calidad Educativa.

Seminario de Graduación para optar al título de
Licenciatura en Ciencias de la Educación con Mención en Ciencias Naturales

Autores:

Josselin Tatiana Cerda Sobalvarro.

Yaritza Maritza Díaz Vanega

Francisco José Madrigal Dávila.

Tutor:

MSc. Manuel Ramón Ortiz García.

Diciembre, 2024



Línea:

Educación para el desarrollo.

Sublínea:

Mejora continua de la calidad educativa.

Tema:

Diseños de programas de capacitación docente basados en la mejora continua de la educación media.

Tema Delimitado:

Propuesta metodológica de diseño de capacitación en la actualización docente de educación media en las disciplinas de Ciencias Naturales, Física, Química y Biología.

Índice

Tema:	3
Tema Delimitado:	3
I. Resumen	8
II. Introducción	10
III. Justificación	11
IV. Objetivos	13
4.1 Objetivo General:	13
4.2 Objetivos Específicos:	13
V. Desarrollo del Subsistema.	14
5.1 Neurociencia y Aprendizaje de las Ciencias Naturales	14
5.2 Definición de docente integral	15
5.3 Adopción de un Sistema de Capacitación Docente	16
5.4 Componentes del Sistema de Capacitación Docente	17
5.6 El docente como diseñador instruccional	18
5.7 Política Modelo de diseño de capacitación instruccional para la enseñanza de las Ciencias Naturales...	18
5.8 Neurociencia y Aprendizaje	20
VI. Estrategias para la enseñanza de las ciencias naturales en la formación docente	20
6.1 Estrategia basada en el estudio de casos	20
6.2 Estrategia basada en proyectos	21
6.3 Estrategia basada en el análisis de la información y conocimiento	21
VII. Metodología	22
7.1. Implementación de ejes en correspondencia a la Nueva Estrategia Nacional de Educación 2024 – 2026 “Bendiciones y Victorias” en la disciplina de Ciencias Naturales. ...	23
VIII. Propuesta de Modelo de Capacitación para Docentes de Ciencias Naturales en Secundaria. ..	
17 Título del Programa	24
8.1. Competencias del Programa	24
8.2. Estructura del Programa	24
IX. RecursosNecesarios	26
X. Cronograma	26
XI. Notas	27

XII. Conclusiones:	28
XIII. Bibliografía	30
XIV. Anexos	34

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo **Manuel Ramón Ortiz García** Profesor titular del Departamento de Ciencias de la Educación y Humanidades, del Centro Universitario Regional de Chontales de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.

CERTIFICO que el presente trabajo de Seminario de Graduación cuyo título es:

Propuesta metodológica de diseño de capacitación a docentes de educación media en las Ciencias Naturales

Ha sido realizada bajo mi dirección por los Bachilleres:

Br. Josselin Tatiana Cerda Sobalvarro

Br. Francisco José Madrigal Dávila

Br. Yaritza Maritza Díaz Vanegas

Y constituye su trabajo para optar al título de Licenciado en Ciencias de la educación con mención en Ciencias Naturales de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.

Y para que así conste, en cumplimiento con la normativa vigente, certifico que los Bachilleres antes mencionados han incorporado las recomendaciones que hiciera el Tribunal Académico Evaluador después de su presentación y defensa pública y está lista para ser entregado a la Dirección del Departamento Docente.

Juigalpa, Nicaragua, 10 de enero 2025


Manuel Ramón Ortiz García
El Tutor

VALORACION DEL DOCENTE



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA

Centro Universitario Regional de Chontales

CUR Chontales "Cornelio Silva Argüello"

CARTA AVAL

El presente informe de investigación elaborado por:

Br. Josselin Tatiana Cerda Sobalvarro

Br. Yaritza Maritza Díaz Vanega

Br. Francisco José Madrigal Dávila

para optar al Título de Licenciados en Ciencias de la Educación con mención en Ciencias Naturales en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN- CUR- Chontales en el año 2024, sobre el sub tema denominado:

"Propuesta metodológica de diseño de capacitación en la actualización docente de educación media de Ciencias Naturales".

Este informe ha sido elaborado con mucho empeño y dedicación, tanto en materia de investigación y contenido científico. Ha cumplido con todas las exigencias establecidas en la Normativa de Seminario de Graduación.

Los resultados y conclusiones de la Investigación se encuentran en el presente documento.

El suscrito tutor, considera que el estudio presenta la calidad científica, para ser defendido ante el Comité Académico Evaluador para que califique y emita las observaciones pertinentes.

Dado en la ciudad de Juigalpa, Chontales, a los doce días del mes de diciembre del año dos mil veinticuatro.


MSc. Manuel Ramón Ortiz García
Tutor

Resumen

El tema "Diseños de programas de capacitación docente basados en la mejora continua" se enfoca en la creación de estrategias formativas para el desarrollo profesional de los docentes, utilizando el proceso de mejora continua como eje central. Estos programas buscan establecer un ciclo de retroalimentación constante, donde los profesores reciben capacitación, aplican lo aprendido en su práctica docente, evalúan los resultados y ajustan sus métodos para mejorar continuamente.

El diseño de estos programas involucra diagnósticos iniciales para identificar las necesidades formativas de los docentes, el establecimiento de objetivos claros, la implementación de módulos de capacitación flexibles y actualizados, así como la creación de mecanismos para la evaluación del impacto y el seguimiento de los resultados. La mejora permanente implica una transformación dinámica que fomenta la autoevaluación, el trabajo colaborativo y la actualización constante, permitiendo a los docentes adaptarse a los cambios en los entornos educativos y las demandas de los estudiantes.

Además, este planteamiento en la educación formal promueve el desarrollo de competencias claves, como la capacidad para integrar nuevas tecnologías, la pedagogía basada en evidencias y la gestión efectiva del aula. Al adoptar este proceso de mejora continua, los programas de capacitación docente contribuyen a elevar la calidad educativa y a formar profesores más comprometidos con su desarrollo profesional y la mejora del aprendizaje de sus estudiantes tomando en cuenta el uso de aplicaciones basados en la tecnología, los cuales se trabajan en las aulas TICs.

Abstract

The theme "Designs of teacher training programs based on continuous improvement" focuses on the creation of training strategies for the professional development of teachers, using the process of continuous improvement as a central axis. These programs seek to establish a constant feedback loop, where teachers receive training, apply what they have learned in their teaching practice, evaluate the results, and adjust their methods to continuously improve.

The design of these programs involves initial diagnoses to identify the training needs of teachers, the establishment of clear objectives, the implementation of flexible and up-to-date training modules, as well as the creation of mechanisms for impact evaluation and monitoring of results. Permanent improvement implies a dynamic transformation that encourages self-evaluation, collaborative work and constant updating, allowing teachers to adapt to changes in educational environments and student demands.

In addition, this approach in formal education promotes the development of key competencies, such as the ability to integrate new technologies, evidence-based pedagogy and effective classroom management. By adopting this process of continuous improvement, teacher training programs contribute to raising the quality of education and training teachers who are more committed to their professional development and the improvement of their students' learning, taking into account the use of technology-based applications, which are worked on in ICT classrooms.

Introducción

El diseño de programas de capacitación docente basados en la mejora constante se ha convertido en una herramienta esencial para garantizar la calidad educativa en un entorno de permanente evolución. La formación y actualización de los docentes son factores clave para mejorar las prácticas pedagógicas y, por ende, el rendimiento académico de los estudiantes. En este contexto, los programas de capacitación deben estar alineados con un enfoque dinámico y adaptable, que permita a los educadores desarrollar competencias de manera progresiva, atendiendo a las demandas emergentes del sistema educativo. El principio de mejora constante implica que la capacitación no es un evento aislado, sino un proceso cíclico en el que se diagnostican necesidades, se implementan intervenciones formativas, se evalúan sus resultados y se realizan ajustes para asegurar un aprendizaje permanente. Esta visión promueve la reflexión crítica sobre la propia práctica docente, el uso de estrategias innovadoras y el fortalecimiento de una cultura de calidad y mejora en los centros educativos, así como también el permanente uso y aplicación de la tecnología en el proceso de planificación en el aula de clases. El presente documento explora las claves para el diseño de estos programas, considerando su impacto en la profesionalización de los docentes y el desarrollo integral de los estudiantes.

Justificación

La capacitación docente es un pilar fundamental para el desarrollo de sistemas educativos de calidad. En un mundo en constante evolución, caracterizado por avances tecnológicos, cambios sociales y nuevas demandas del mercado laboral, los docentes deben estar preparados para enfrentar estos desafíos. En este sentido, es crucial que los programas de capacitación docente no sean estáticos, sino que estén diseñados bajo un enfoque de mejora constante, lo que garantiza la actualización progresiva de conocimientos, habilidades y metodologías pedagógicas.

El proceso de mejora constante proviene de la gestión de la calidad total y se basa en la premisa de que siempre existe la posibilidad de perfeccionar los procesos, en este caso, los educativos. Adaptar esta filosofía al diseño de programas de capacitación docente permite que la formación del profesorado no sea un evento único, sino un proceso iterativo que se ajusta y mejora con el tiempo en función de las necesidades emergentes, los avances en la investigación educativa y las demandas de los estudiantes.

El diseño de programas basados en la mejora constante contribuye directamente a un entorno de enseñanza más efectivo. Estos programas permiten identificar áreas de mejora en la práctica docente a través de evaluaciones regulares, retroalimentación permanente y un ciclo dinámico de planificación, implementación, evaluación y ajuste. Este proceso no solo ayuda a que los docentes adquieran nuevos conocimientos y habilidades, sino que también promueve la reflexión sobre su práctica diaria, favoreciendo la innovación pedagógica y el uso de metodologías más eficaces y adaptadas a los distintos contextos educativos.

Un programa de capacitación docente basado en la mejora progresiva responde a la diversidad en las aulas, debido a que los educadores pueden ajustar sus estrategias de enseñanza según las necesidades de sus estudiantes. Dado que la población estudiantil es cada vez más diversa en términos de habilidades, intereses y contextos culturales, los docentes necesitan herramientas y conocimientos actualizados para abordar estas diferencias de manera efectiva. Un proceso de mejora consecutiva permite la flexibilidad

necesaria para adaptar las metodologías y técnicas de enseñanza a las realidades cambiantes del aula.

Además, la integración de la tecnología en los programas de formación docente es un factor clave en el proceso de enseñanza aprendizaje. La constante evolución de las herramientas tecnológicas hace imprescindible que los docentes reciban capacitaciones periódicas en su uso pedagógico. A través de la mejora sistemática, los programas pueden actualizarse para incluir nuevas herramientas, plataformas y recursos digitales que fomenten el aprendizaje interactivo y colaborativo en los estudiantes.

Objetivos

Objetivo General:

- Proponer diseños de programación docente basados en la mejora continua, con el fin de optimizar las competencias pedagógicas y profesionales de los docentes, mejorando así la calidad educativa y adaptándose de manera constante a las necesidades y desafíos del entorno educativo.

Objetivos Específicos:

- Indagar las necesidades formativas del personal docente para identificar las competencias y área de mejora continua que deben ser abordadas en los programas de capacitación, asegurando su lineamiento en los principios de mejora continua.
- Proponer un modelo de diseño de capacitación docente que incorpore estrategias evaluando su efectividad en el fortalecimiento de las competencias pedagógicas y en la mejora del desempeño docente.

Desarrollo del Subtema

Neurociencia y Aprendizaje de las Ciencias Naturales

La neurociencia, es la ciencia que se dedica a observar, analizar y estudiar el sistema nervioso central del ser humano, sus funciones, formato particular, fisiología, lesiones o patologías. El cerebro que es parte de este sistema, es el órgano responsable del aprendizaje. El cerebro tiene una plasticidad extraordinaria, pudiéndose adaptar su actividad y cambiar su estructura de forma significativa durante toda la vida, aunque es más eficiente en los primeros años de desarrollo. Esta plasticidad cerebral resulta valiosa porque facilita mejorar los aprendizajes de cualquier estudiante niña, niño, adolescente y joven.

Por tanto, en un salón de clase es necesario tener en cuenta, la diversidad de estudiantes, y la flexibilidad en los procesos de aprendizaje y evaluación y las expectativas del docente hacia sus estudiantes que han de ser positivas y no condicionadas con actitudes o comportamientos negativos. Otro elemento a considerar son las emociones, estas son reacciones inconscientes que garantizan la supervivencia y que, por nuestro propio beneficio, hemos de aprender a gestionar. La neurociencia ha demostrado que las emociones mantienen la curiosidad y nos sirven para comunicarnos y son imprescindibles en los procesos de razonamiento y toma de decisiones, que junto a los procesos cognitivos son indispensables para el aprendizaje. Las emociones positivas facilitan la memoria, mientras que el estrés las dificulta, por tanto, los docentes hemos de propiciar ambientes emocionales positivos que contribuyan al aprendizaje y la seguridad de las niñas y los niños.

Para ello hemos de mostrarles respeto, paciencia, escucharlos e interesarnos, por todo lo que tenga que ver con él. Otro elemento importante a considerar es la práctica regular de la actividad física, principalmente el ejercicio aeróbico. Los estudios demuestran que debe potenciar las clases de educación física, dedicarles el tiempo suficiente y en espacios al aire libre, no programarlas al final de la jornada académica. Un simple ejercicio físico al inicio de la clase mejora el estado de ánimo y reduce el estrés crónico que incide negativamente en

el proceso de aprendizaje. Además, la adecuada hidratación, hábitos nutricionales apropiados y dormir las horas necesarias; en este sentido resulta conveniente involucrar a los padres de familia en el desarrollo de estos hábitos, que, junto a las actividades físicas, promueven la neuro plasticidad y la neurogénesis en el hipocampo, facilitando la memoria de largo plazo y por ende un aprendizaje más eficiente. Junto a la actividad física está el juego, que motiva, ayuda a los estudiantes a desarrollar su imaginación y tomar mejores decisiones, además, es necesario para el aprendizaje, el cual no está restringido a ninguna edad, mejora la autoestima, desarrolla la creatividad, aportando bienestar y facilita la socialización. La integración del componente lúdico en el aula estimula la curiosidad y motivación para el aprendizaje. Es importante tener presente que el cerebro necesita la repetición de todo aquello que tiene que asimilar para optimizar el aprendizaje. “La automatización de los procesos mentales hace que se consuma poco espacio de la memoria de trabajo ya que los estudiantes que tienen más espacio en la memoria de trabajo están más dotados para reflexionar” (Willingham, 2011).

Definición de docente integral

Es un profesional actualizado y competente en su saber disciplinar; está fundamentado en pedagogía para la virtualidad y las didácticas específicas. Además, demuestra competencias técnicas, tecnológicas, comunicativas y creativas para que su gestión cumpla con el objetivo orientador y facilitador de los procesos de aprendizaje que merecen sus estudiantes. La Institución, antes de cualquier consideración, valora a sus docentes como personas humanas, profesionales íntegros, éticos, actualizados y con experiencia en docencia virtual a su turno, ellos tienen conciencia de que precisan actualizarse de forma continua en sus saberes específicos, en los usos apropiados de las tecnologías educativas y recursos virtuales que contribuyen a la consecución de la misión de la institución y al éxito del proyecto de vida de cada uno de los estudiantes que orientan. Como fruto de la capacitación, comprende y demuestra en los cursos que orienta el rol que le asiste en esta modalidad educativa. También demuestra competencia, además de facilitar y acompañar los aprendizajes de los estudiantes, en el uso pedagógico y didáctico de los distintos recursos, medios y mediadores disponibles en el vasto universo del campus virtual.

Adicional a lo anterior, el docente actual tiene plena conciencia de que la incursión de las tecnologías en el ámbito educativo, precisan una alfabetización digital e integral para aprender a seleccionar el conocimiento necesario de la abundancia de información que circula través de los medios masivos de multimedia con el acceso a internet. En resumen, se trata de que el docente indague y precise buscar, seleccionar, diseñar y entregar a sus educandos información relevante y significativa en su práctica pedagógica.

Adopción de un Sistema de Capacitación Docente

Con base en su Sistema de Estudio Virtual y presencial el enfoque pedagógico, como fruto de la experiencia en educación virtual, el sistema educativo actual de Nicaragua definió un Sistema de Capacitación Docente el cual tiene como objetivo capacitar de forma permanente en docencia virtual integral y presencial, para orientar procesos de enseñanza-aprendizaje en el enfoque experimental de las ciencias naturales en educación secundaria. También, el Sistema partió de referentes institucionales como son la identidad corporativa de cada centro educativo (historia, misión, visión, naturaleza, principios, valores, objetivos) el estatuto docente presente en el sistema educativo está siendo capacitado constantemente en los espacios pedagógicos de inter aprendizaje (EPI).

Es evidente que el ejercicio de la docencia requiere que el docente asuma roles específicos como el de ser un tutor. En este contexto el docente-tutor actúa como un facilitador, guía y orientador además de ser el responsable del diseño de los aprendizajes esperados de sus estudiantes, por ello se argumenta que la educación se centra más en el aprendizaje que en la enseñanza. Así mismo, en esta modalidad se establecen procesos horizontales entre el docente y sus estudiantes lo cual enriquece la comunicación y potencia el objetivo del conocimiento a través de diversas interacciones. Es necesario implementar un sistema que promueva la integralidad del docente en competencias técnicas, tecnológicas, pedagógicas, didácticas, comunicativas y creativas. Esto permitirá que el facilitador diseñe, actualice, organice, colabore y ofrezca un servicio de enseñanza y aprendizaje alineado con los discursos, teorías y lenguajes requeridos en el proceso de enseñanza aprendizaje, garantizando la idoneidad del docente-tutor quien dispone de diversos recursos y canales para

favorecer el aprendizaje, utilizando estos elementos de manera pedagógica y didáctica. Adicional a lo anterior, también es necesario integrar un nuevo elemento: la fundamentación técnica y tecnológica para la adquisición de competencias del talento docente en el manejo y usos adecuados de recursos inforvirtuales. Pero más que el manejo técnico de herramientas inforvirtuales, se trata del uso pedagógico y didáctico de las mismas como canales efectivos para la interacción docente-estudiante; estudiante-estudiante; estudiante-red; estudiante-contenidos; estudiante-contexto. De esta manera, se consolida la competencia tecnológica, informática, didáctica y comunicativa que precisan y particulariza a los docentes.

Componentes del Sistema de Capacitación Docente

El sistema educativo actual tiene como misión la formación / capacitación continua del talento docente en sus distintas modalidades, estableciendo alianzas con distintas universidades del país, aprovechando las capacidades de los profesionales en sus distintas universidades. Por lo tanto, se propone un modelo de capacitación que integre la fundamentación pedagógica con el uso técnico-didáctico de las diferentes herramientas virtuales, el software básico y educativo para el fortalecimiento de las competencias tecnológicas, pedagógica-didácticas, comunicativas y creativas necesarias en el ejercicio de la docencia en ambientes virtuales de aprendizaje. Se parte de concienciar al docente de que su ejercicio en la virtualidad no es el mismo que se da en la presencialidad; se le indica que la docencia virtual es un acto de acompañamiento personalizado donde la relación docente estudiante es horizontal pero dentro del respeto que merecen las partes involucradas en el acto educativo.

Ejes del Sistema de Capacitación Docente como propuesta de mejora continua en la disciplina de Ciencias Naturales.

- Eje fundamento técnico y tecnológico: para el manejo y aprendizaje de las diversas plataformas, la utilización del software libre y educativo existente en la red Internet.

- Eje fundamento pedagógico-didáctico: el cual capacita y actualiza permanentemente en pedagogía y didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales basadas en experimentos y aprovechamientos de las tecnologías como herramientas en la educación.
- Eje fundamento de diseño instruccional y diseño gráfico: en el cual el docente integral está en capacidad de integrar los dos ejes anteriores en el diseño de contenidos y demás mediadores pedagógicos u objetos virtuales que requiere para orientar un curso virtual y presentación concreta de los procesos experimentales y definición de técnicas, estrategias didácticas y su método de evaluación, En este fundamento se dispone de una política de diseño instruccional en la que se estandarizan y evalúan los contenidos que el docente elabora y dispone de la acción didáctica.

El docente como diseñador instruccional

Como se indicó al comienzo de esta ponencia, el docente integral de ciencias naturales se capacita para el ejercicio en docencia Virtual y presencial. Pero también, se forma para que diseñe y disponga el material didáctico y mediadores pedagógicos (contenidos) requeridos por sus estudiantes. Es así como se cumple el tercer eje de fundamento del Sistema de Capacitación Docente en el que la competencia del facilitador-tutor es evidente con el diseño instruccional de los contenidos y demás material didáctico. Para este propósito, por ende, el subsistema educativo adoptó una política de diseño instruccional en la que se estandarizan procesos y la elaboración, diseño y disposición de contenidos de acuerdo con su identidad corporativa, Sistema de Estudio y enfoque pedagógico.

Política Modelo de diseño de capacitación instruccional para la enseñanza de las Ciencias Naturales.

La política de diseño instruccional es la puesta en escena de la competencia del docente en ambientes experimentales y tecnológicos, quien demuestra su fundamentación pedagógica, didáctica, comunicativa y tecnológica de cursos para la adquisición y adaptación de métodos activos. En concreto, el docente sabe elaborar, diseñar, cargar (publicar) y orientar procesos enseñanza-aprendizaje mediante los mediadores pedagógicos de que dispone (plataforma

educativa, diseño de contenidos, orientación o tutoría en enfoques experimentales), teniendo en cuenta las siguientes acciones y principios:

- Se reconoce que la experimentación se fundamenta más en el aprendizaje que en la enseñanza (rompimiento paradigma).
- Utiliza las diversas tecnologías con sentido pedagógico, didáctico, comunicativo, creativo.
- Utiliza de manera efectiva las diversas disciplinas incluidas en la acción didáctica así como medios tecnológicos disponibles.
- Comprende la función mediadora del docente que le asiste a quien orienta procesos en sus métodos de evaluación.
- Diseña mediaciones y mediadores pedagógicos consecuentes con las metas de aprendizajes e intereses de los estudiantes, como apoyo a las estrategias formativas y evaluativas.
- Diseña estrategias de aprendizaje que lleven a aplicar los conocimientos en los contextos de los estudiantes.
- Organiza programas y orienta los diferentes cursos, contenidos y otros recursos en función de las directrices Institucionales.
- Comprende los lenguajes que soportan las TIC para adaptar los discursos y contenidos a aquellos.
- Realimenta adecuada y oportunamente los productos de aprendizajes derivados de los contenidos y estrategias formativas y evaluativas propuestas.
- Interactúa constantemente con sus estudiantes en momentos asincrónicos y sincrónicos claramente definidos.

La política de diseño instruccional está estructurada para que el docente estandarice procesos, se asesore, así como para que se capacite y capacite a otros docentes, esto garantiza la calidad de los mediadores pedagógicos y fomenta un cambio paradigmático en su práctica educativa, además se busca que los facilitadores se apropien de los diversos instrumentos de evaluación que actualicen los recursos didáctico, cumpliendo con las expectativas de calidad que exigen los estudiantes y la propia Institución. Cabe destacar que el enfoque experimental de las ciencias naturales está compuesto por diversas disciplinas que requieren ser medibles y observables. Se establece una estandarización que permite al docente elaborar materiales didácticos necesarios para sus recursos en la práctica enseñanza aprendizaje, para ello cuenta

con diversos medios, así como el apoyo y orientación de personas que lo acompañan de manera regular en el diseño de contenidos y de otros contextos pedagógicos.

Para estandarizar los contenidos el docente debe complementar la producción de los contenidos de los recursos que se orienta con la producción de otros docentes u objetos de aprendizaje. Para ello, utiliza su fundamentación técnica, tecnológica, pedagógica y didáctica, utilizando diversas técnicas, estrategias y métodos de evaluación. Es entonces que diseña clips de audios y de videos; elabora esquemas gráficos para el aprendizaje significativo (mapas conceptuales, mentales, mentefactos, cuadros sinópticos, entre otros) que dinamizan los y aportan valores agregados a los contenidos y demás materiales didácticos.

Neurociencia y Aprendizaje La Neurociencia, es la ciencia que se dedica a observar, analizar y estudiar el sistema nervioso central del ser humano, sus funciones, formato particular, fisiología, lesiones o patologías. El cerebro parte de este sistema, es el órgano responsable del aprendizaje. El cerebro tiene una plasticidad extraordinaria, pudiéndose adaptar su actividad y cambiar su estructura de forma significativa durante toda la vida, aunque es más eficiente en los primeros años de desarrollo. Esta plasticidad cerebral resulta valiosa porque facilita mejorar los aprendizajes de cualquier estudiante. Niña, niños, adolescente y joven.

Estrategias para la enseñanza de las ciencias naturales en la formación docente.

Estrategia basada en el estudio de casos

En la estrategia del estudio de casos se representa una situación de la realidad como base para el análisis y el aprendizaje, viéndose este siempre como una oportunidad de lograr aprendizajes significativos mediante el compromiso de los estudiantes en la discusión del caso que es el objeto de estudio, así como de su análisis y propuesta de desarrollo.

En tal sentido (Villavicencio)2008) define en términos generales el estudio de casos como una estrategia didáctica constituida por un conjunto de experiencias o situaciones problema de la vida real (de una familia, práctica profesional, empresa, institución educativa, etc.), presentadas en forma narrativa con la finalidad de reflexionar sobre el curso de acción

elegido, en busca de proponer acciones alternativas ante tales situaciones. Menciona además que se deben tener en cuenta los propósitos y la utilidad de la estrategia. El autor busca verbalizar y contextualizar las destrezas de los estudiantes en contextos definidos mediante la descripción y el relato de experiencias en búsqueda de soluciones reales que conlleven generar aprendizaje y por tanto un conocimiento sustentable.

Estrategia basada en proyectos

Esta estrategia tiene su inicio a partir del constructivismo y de los trabajos de Lev Vygotsky, Jerome Bruner, Jean Piaget y John Dewey. Expresan que el aprendizaje debe asumirse como el resultado de construcciones mentales; esto se traduce en que los estudiantes aprenden y avanzan en la medida en que construyen ideas nuevas o conceptos basándose en sus conocimientos actuales y previos (Maldonado, 2008, p. 161).

El autor Maldonado hace énfasis en la utilización de la realidad y sus diferentes contextos, para avanzar generando aprendizaje acorde con su recorrido académico y vivencial, plasmado en proyectos que generan bienestar y conocimiento.

Por lo anterior, se deduce que estos aprendizajes por proyectos proponen una experiencia educativa auténtica en la que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos con aplicación en el mundo real, y no proyectos en el aula de clase (Díaz y Rodríguez, 2015, p. 116). Este planteamiento lleva a la operatividad de las ideas que se proyectan y se plasman como parte de la solución de problemáticas puntuales y específicas, evidenciadas en grupos sociales, comunidades o entornos educativos cercanos, siempre en búsqueda de soluciones, que dan como resultado la generación de nuevos conocimientos teóricos y prácticos.

Estrategia basada en el análisis de la información y conocimiento

Esta estrategia está basada en el proceso más clásico del aprendizaje, que es la lectura. La referida estrategia, según Cassany (2006), afirma que el proceso lector incluye niveles de complejidad que se van acrecentando de acuerdo con los propósitos de aprendizaje que se

establezcan y con la complejidad de la información académica que se aborde. Los tres niveles por diferenciar son literal, inferencial y analítico.

Por lo anterior, las cinco estrategias antes nombradas como referentes conceptuales aportan valor a las didácticas de las ciencias naturales que se utilizan en el aula, ya que son los caminos para consolidar el aprendizaje en el conocimiento que proporciona nuevas miradas a los contextos. Los estudiantes actuales deben dialogar empleando los aprendizajes contruidos por otros autores para hacerlos funcionales en la sociedad, lo cual exige una filtración constante de la información, dado que toda la que se produce no es útil como aprendizaje. Por esa razón, es relevante crear estructuras cognitivas fuertes que permitan discernir entre aprendizajes, información relevante y construcción de conocimientos.

Metodología

“Particularidades como educación a nivel superior y pedagogía universitaria han generado polémica en torno a la formación integral de los educandos; considerando la demanda del contexto actual, se hace necesario buscar nuevos métodos pedagógicos y didácticos” (Agudelo y Tamayo, 2015).

Con el fin de formar profesionales con las competencias específicas y transversales de la disciplina, este estudio muestra la comparación de estrategias didácticas aceptadas por tres diferentes países para el aprendizaje de las ciencias naturales, sustentada en investigaciones realizadas y publicadas en educación superior. Según Martínez (2011), "La investigación cualitativa esencialmente desarrolla procesos en términos descriptivos e interpreta acciones, lenguajes, hechos funcionalmente relevantes y los sitúa en una correlación con el más amplio contexto social" (p. 14).

Como primera medida, se abordó un apartado que da un panorama general y actual de las estrategias didácticas en la formación en el área de ciencias naturales. Consecuente con este, se conceptualizaron cinco estrategias pedagógicas utilizadas en la enseñanza de las ciencias y, por último, se describieron los resultados obtenidos en investigaciones realizadas en España, Argentina y Colombia, los cuales dan cuenta del estado de la utilización de las

estrategias didácticas en la formación profesional. Posteriormente se presentan las conclusiones y recomendaciones.

Implementación de ejes en correspondencia a la Nueva Estrategia Nacional de Educación 2024 – 2026 “Bendiciones y Victorias” en la disciplina de Ciencias Naturales

En Ciencias Naturales se proporcionará habilidades y destrezas para comprender y explicar fenómenos de la naturaleza, produciendo nuevos conocimientos orientados al desarrollo socio productivo del país.

- Desarrollaremos el conocimiento de la ciencia y su relación con la vida, para la generación de nuevos conocimientos.
- Promoveremos la ciencia en la comunidad, impulsando el intercambio de experiencias, conocimientos y saberes.
- Actualización de planes y programas de estudio para el aprendizaje de las ciencias básicas, promoviendo la observación, experimentación e investigación partiendo del entorno. • Espacios de intercambio que vinculen la ciencia con las escuelas, centros tecnológicos y universidades para compartir experiencias con profesionales de diversas especialidades que realizan ciencia.
- Fortaleceremos capacidades técnicas y metodológicas de estudiantes y docentes para la investigación, en todas las modalidades educativas.
- Promoveremos la investigación científica y la innovación en estudiantes y docentes.
- Desarrollaremos conocimientos y habilidades para la innovación pedagógica.
- Promoveremos la investigación experimental en la educación técnica para la innovación, en aporte al desarrollo social y productivo del país.
- Programa de formación y acompañamiento a docentes para el fortalecimiento de conocimientos y habilidades investigativas.
- Metodologías didácticas que incentiven la observación, experimentación e investigación en las diferentes áreas del conocimiento, saberes y cosmovisión de nuestros pueblos, con estudiantes de todas las modalidades educativas.
- Generación de nuevos conocimientos en los ámbitos: educativo, económico y socio productivo, de acuerdo con líneas de investigación del Sistema Educativo Nacional.

- Plataformas para el desarrollo de proyectos de innovación que aporten soluciones creativas para el crecimiento socio productivo del país.
- Plataforma de innovación pedagógica docente, para capacitación y desarrollo de proyectos, en aporte a la transformación educativa nacional.

Propuesta de Modelo de Capacitación para Docentes de Ciencias Naturales en Secundaria

Título del Programa

Fortalecimiento de Competencias Didácticas en Ciencias Naturales para Docentes de Secundaria

Competencias del Programa

1. Analizar las prácticas pedagógicas: Identificar estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza de ciencias naturales en todas sus ramas.
2. Investigar actualizaciones de contenidos: Efectuar una actualización a los docentes sobre los avances en ciencias naturales, en física, química y biología.
3. Programar el uso de herramientas tecnológicas: Adaptar en la planificación del docente metodologías activas - participativas, el desarrollo de clases experimentales y el aprovechamiento de las aulas TICs.
4. Apreciar el trabajo colaborativo: Compartir experiencias y buenas prácticas entre docentes.

Estructura del Programa

Diagnóstico Inicial

- Encuesta de Necesidades: Evaluar las áreas de interés y necesidades de capacitación de los docentes.
- Análisis de Resultados: Identificar fortalezas y debilidades en las prácticas actuales.
- Módulos de Capacitación

- Módulo 1: Estrategias Didácticas Innovadoras
- Talleres sobre el uso de metodologías activas (aprendizaje basado en proyectos, indagación, investigación y experimentación, etc.).
- Módulo 2: Actualización en Contenidos Científicos
- Seminarios sobre temas recientes en biología, química, física y ciencias de la tierra.
- Módulo 3: Uso de Tecnología en la Educación
- Capacitación en herramientas digitales y recursos educativos en línea.
- Módulo 4: Evaluación y Retroalimentación
- Estrategias de evaluación formativa y sumativa en ciencias naturales, química, física y Biología.
- Módulo 5: Trabajo Colaborativo. Foros de discusión y grupos de trabajo.
- Modulo 6: Proyecto Final

Desarrollo y presentación de un proyecto educativo, sobre un tema de actualización en las ciencias naturales, química, física y biología a través de la presentación de estrategias didácticas.

Metodología

- Modalidad: Presencial y virtual (combinando talleres, seminarios y foros).
- Actividades Prácticas: Implementación de proyectos en el aula como parte de la capacitación.
- Estudio de Casos: Análisis de situaciones reales en la enseñanza de ciencias.
- Evaluación del Programa
- Evaluaciones Pre y Post Capacitación: Medición de competencias adquiridas. □
Encuestas de Satisfacción: Recoger información de los participantes sobre el programa.
- Seguimiento y Acompañamiento: Visitas al aula y asesoría continua.

Recursos Necesarios

- Facilitadores: Personal capacitado con experiencia en educación y ciencias naturales, química, física y biología.
- Material Didáctico: Guías, manuales, recursos digitales.
- Infraestructura: Aulas TICs equipadas.

Cronograma

- Duración del Programa: 6 meses
- Frecuencia: 1 taller al mes presencial y 1 taller al mes virtual.

Módulo	Competencias	Actividades	Recursos	Sesiones	
				Virtual	Presencial
Módulo 1: Estrategias Didácticas	Analizar las prácticas pedagógicas:	Talleres prácticos sobre aprendizaje basado en proyectos.	Manual de metodologías activas, guías.	1 sesión (1 hrs)	1 sesión (4 hrs)
Módulo 2: Contenidos Actualizados	Investigar actualizaciones de contenidos	Seminarios sobre avances recientes en biología y química.	Artículos científicos, presentaciones.	1 sesión (1hrs)	1 sesión (4 hrs)
Módulo 3: Uso de Tecnología	Programar el uso de herramientas tecnológicas	Capacitación en plataformas educativas y recursos en línea.	Acceso a internet, dispositivos.	1 sesión (1hrs)	1 sesión (4 hrs)

Módulo 4: Evaluación y Retroalimentación	Apreciar el trabajo colaborativo	Taller sobre evaluación formativa y diseño de rúbricas.	Ejemplos de rúbricas, material impreso.	1 sesión (1hrs)	1 sesión (4 hrs)
Módulo 5: Trabajo Colaborativo	Apreciar el trabajo colaborativo	Foros de discusión y grupos de trabajo.	Plataforma en línea, foros de debate.	1 sesión (1hrs)	1 sesión (4 hrs)
Módulo 6: Proyecto Final	Apreciar el trabajo colaborativo	Desarrollo y presentación de un proyecto educativo.	Guías de proyecto, materiales didácticos.	1 sesión (1hrs)	1 sesión (4 hrs)

Fortalecimiento de competencias didácticas para docentes de Ciencias Naturales

Notas

- **Evaluación:** Al finalizar cada módulo, se realizará una evaluación para medir el aprendizaje.
- **Seguimiento:** Se planificarán sesiones de seguimiento para evaluar la implementación de lo aprendido en el aula.

Conclusiones

La propuesta de una metodología de diseño para la capacitación docente en ciencias naturales (física, química y biología) en la educación media responde a la necesidad de mejorar las competencias pedagógicas y de actualización en contenido de los docentes, considerando los constantes cambios en el conocimiento científico y en los enfoques educativos. Esta metodología busca no solo impartir conocimientos, sino también fomentar en los docentes una actitud de reflexión crítica y autogestión del aprendizaje.

- **Relevancia y pertinencia de la capacitación:** La metodología propuesta se adapta a las características y necesidades de los docentes de ciencias en educación media, enfocándose en áreas clave que incluyen el conocimiento disciplinar, las metodologías activas y el uso de tecnologías en el aula. Esto garantiza que la capacitación no solo sea pertinente, sino también aplicable en contextos específicos de enseñanza.
- **Fomento de la innovación y pensamiento crítico:** Al incorporar metodologías activas y colaborativas, la propuesta promueve en los docentes una actualización constante y el desarrollo de habilidades para el aprendizaje autónomo y crítico. Esta aproximación es fundamental en ciencias, porque les permite transmitir a sus estudiantes una visión dinámica y reflexiva del conocimiento científico.
- **Desarrollo de competencias digitales y tecnológicas:** La integración de herramientas digitales y tecnológicas en la metodología responde a los desafíos actuales de la enseñanza en ciencias. La capacitación en este ámbito permite que los docentes utilicen recursos tecnológicos y plataformas de aprendizaje que enriquecen el proceso de enseñanza aprendizaje, hacen que las ciencias sean más accesibles y atractivas para los estudiantes.
- **Enfoque interdisciplinario:** La metodología favorece un enfoque interdisciplinario en el que los docentes de física, química y biología puedan identificar interconexiones entre las disciplinas, contribuyendo de este modo a una enseñanza más integrada y significativa. Este enfoque permite que los docentes trabajen temas comunes desde diferentes perspectivas, fortaleciendo la comprensión integral del conocimiento científico.

- Impacto en la práctica docente: Finalmente, la implementación de esta metodología de capacitación busca un impacto directo en la práctica educativa, promoviendo que los docentes puedan adaptar e innovar en sus estrategias de enseñanza, desarrollar materiales de apoyo pertinentes y mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Bibliografía

- Agudelo, E. & Tamayo, Y. (2015). La práctica empresarial como método de enseñanza universitaria. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 7(1), 88-93. Recuperado el 12 de mayo de 2015 de <http://revistalogos.policia.edu.co/index.php/rlct/article/view/228/18>.
- Araújo, U. & Sastre, G. (2008). *El aprendizaje basado en problemas*. Barcelona, España: Gedisa, S. A. Recuperado el 5 de marzo de 2016.
- Bueno, E. (2004). Aprendiendo Química en casa. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(1), 45-51. Recuperado el 3 de junio de 2016 de <http://www.redalyc.org/pdf/920/92010105.pdf>.
- Buzan, T. (1996). *El libro de los mapas mentales: cómo utilizar al máximo las capacidades de la mente*. Barcelona, Ediciones Urano.
- Cabrera, H. (2015). Los modos de representación de modelos en el curso Educación en Química con profesores en formación inicial en Ciencias Naturales. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12(3), 565-580. Recuperado el 26 de febrero de 2016, de <http://www.redalyc.org/html/920/92041414012/>.
- Campanario, J. & Moya, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. *Revista de Investigación y Experiencias Didácticas. Enseñanza de las Ciencias*, 179-192. Recuperado el 5 de mayo de 2016 de <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21572/21406>.
- Cassany, D. (2006). *Tras las líneas. Sobre la lectura contemporánea*. Barcelona, España: Editorial Anagrama, S. A.
- Díaz, E. & Rodríguez, G. (2015). *Módulo: El proceso de formación andragógica*. Institución Universitaria Conocimiento e Innovación para la Justicia (CIJ).
- García, A., Angarita, J. & Velandia, C. (2013). Implicaciones pedagógicas del uso de las TICs en la educación superior. *Revista de Tecnología - Journal Technology*,

- 12(Especial), 36-56. Recuperado el 18 de mayo de 2016 de http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/publicaciones/revistas/revista_tecnologia/volumen12_numeroespecial/3Articulo_Rev-Tec-Num-Especial.pdf.
- García, G. & Velásquez, J. (2015). La responsabilidad social universitaria en Unicafam: un enfoque de gestión que involucra la proyección social. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 6(2), 235-240. Recuperado el 22 de junio de 2016 de <http://revistalogos.policia.edu.co/index.php/rlct/article/view/148/220>.
- Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 5(2). Recuperado el 20 de abril de 2016 de <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/hernandez.pdf>.
- Jiménez, N. & Oliva, J. (2016). Aproximación al estudio de las estrategias didácticas en ciencias experimentales en formación inicial del profesorado de Educación Secundaria: descripción de una experiencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(1), 121-136. doi:<http://hdl.handle.net/10498/18018>.
- Maldonado, M. (2008). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación. *Laurus Revista de Educación*, 14(28), 158-180. Recuperado el 15 de marzo de 2016 de <http://www.redalyc.org/pdf/761/76111716009.pdf>.
- Martínez, J. (2011). Métodos de investigación cualitativa. Silogismo. *Revista de la Corporación Internacional para el Desarrollo Educativo*, 1(8). Recuperado el 15 de marzo de 2016 de <http://www.cide.edu.co/ojs/index.php/silogismo/article/view/64>.
- Medina, A. & Mata, F. (2009). *Didáctica General* (segunda ed.). Madrid, España: Pearson Educación, S. A. Recuperado el 28 de enero de 2016.
- Ministerio de Educación Nacional. (2012). *Políticas y sistema colombiano de formación y desarrollo profesional docente*. Bogotá, Colombia. Recuperado el 20 de mayo de 2016 de

- Murillo Junco, M., & Cáceres Castellanos, G. (2013). Business intelligence y la toma de decisiones financieras: una aproximación teórica. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 5(1), 119-138
doi:<http://dx.doi.org/10.22335/rlct.v5i1.11>http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-208603_archivo_pdf.pdf.
- Ortiz, C. (2009). Estrategias didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Revista de Educación & Pensamiento*, 63-71. Recuperado el 25 de enero de 2016 de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4040156>.
- Paba Barbosa, C Paba Argote, Z. L & Vega, Villa, D. F. (2021). Normas para la presentación de informes de investigación y artículo científico. Incluye citas y referencias bibliográficas según Normas APA de la 7° edición: (ed.). Editorial Unimagdalena. <https://elibro.net/es/ereader/unanmanagua/210923?page=1>
- Sandoval, M., Mondolesi, M., & Cura, R. (2013). Estrategias didácticas para la enseñanza de la química en la educación superior. *Educación y Educadores*, 16(1), 126-138. Recuperado el 15 de mayo de 2016 de <http://www.scielo.org.co/pdf/eded/v16n1/v16n1a08>.
- Torres, M. (2013). Desarrollo de habilidades de aprendizaje autorregulado en un escenario de aprendizaje basado en problemas en estudiantes de la Facultad de Medicina de la Fundación Universitaria Sánitas. Tesis de posgrado. Bogotá, Colombia. doi:<http://hdl.handle.net/10818/9394>.
- Tovar, J. (2008). Propuesta de modelo de evaluación multidimensional de los aprendizajes en ciencias naturales y su relación con la estructura de la didáctica de las ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5(3), 259-273. Recuperado el 25 de enero de 2016 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92050302>.

Unesco. (s. f.). Las TIC en la Educación. Recuperado el 2 de junio de 2016 de Portal <http://www.unesco.org/http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/>.

Villavicencio, A. (2008). Estrategias instruccionales. Aprendizaje basado en proyectos. Obtenido de Aprendizaje basado en proyectos: <http://aidavrestrategias.blogspot.com.co/2008/03/aprendizaje-basadoenproyectos.html>.

Zubiría, M. D. (2005). Introducción a las pedagogías y didácticas contemporáneas. Bogotá: Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani. Recuperado el 28 de febrero de 2016.

Correo electrónico del tutor:

Manuel Ramon Ortiz García (manuelortizg57@gmail.com)

Correo de los estudiantes:

Josselin Tatiana Cerda Sobalvarro: josselincerda610@gmail.com

Yaritza Maritza Díaz Vanega: diazyaritza501@gmail.com

Francisco José Madrigal Dávila: madrigalfrancisco543@gmail.com



¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!



