

Situaciones Didácticas Interdisciplinarias para Docentes de Física, Química y Biología: Propuesta de Actualización Docente

Ricardo Alberto Reza Flores¹

ricardo.rezaf@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2654-8715>

Centro de Actualización del Magisterio en la
Ciudad de México
México

Marco Antonio Guemez Peña

marco.guemezpa@aeefcm.gob.mx

<https://orcid.org/0000-0002-9056-0639>

Centro de Actualización del Magisterio en la
Ciudad de México
México

RESUMEN

Existe una imperante necesidad de actualizar a los docentes que enseñan ciencias en la educación secundaria, con relación a las problemáticas de orden mundial, a través de metodologías activas que favorezcan el entretendido de conocimiento interdisciplinariamente. Metodológicamente fue empleada una investigación documental que permitió revisar 490 artículos, para brindar una panorámica sobre cómo son mediados trayectos formativos o actualizados los docentes en Latinoamérica, sobre el abordaje interdisciplinario para atender desde lo pedagógico-didáctico en las aulas de educación secundaria pandemias, como aconteció con el Covid-19; esto con la finalidad de proponer la edificación de un programa de estudios en este ámbito. Cabe desatacar que no fue encontrado ningún programa de estudio de esta naturaleza, por consecuente, se diseñó un programa académico para profesores con énfasis en la enseñanza de las ciencias en este nivel educativo, que contara con elementos interdisciplinarios clave y metodologías activas novedosas, en aras de ofertar aprendizajes de valor que pueden tener impacto en futuras contingencias de salud y que a su vez, pueden afectar al sector educativo con relación a cómo se transmiten y asimilan los conocimientos.

Palabras clave: formación docente, actualización docente, ciencias, interdisciplina, programa de estudios

¹ Autor principal.

Correspondencia: ricardo.rezaf@gmail.com

Interdisciplinary Teaching Situations for Physics, Chemistry and Biology Teachers: Proposal for Teaching Updating

ABSTRACT

There is a pressing need to update teachers who teach science in secondary education, in relation to global problems, through active methodologies that favor the interweaving of interdisciplinary knowledge. Methodologically, a documentary investigation was used that allowed 490 articles to be reviewed, to provide an overview of how teachers in Latin America are mediated through training or updates, on the interdisciplinary approach to address pandemics from a pedagogical-didactic perspective in secondary education classrooms, as occurred with Covid-19; this with the purpose of proposing the construction of a study program in this area. It should be noted that no study program of this nature was found, consequently, an academic program was designed for teachers with emphasis on the teaching of science at this educational level, which would have key interdisciplinary elements and innovative active methodologies, in order to offer valuable learning that can have an impact on future health contingencies and that, in turn, can affect the educational sector in relation to how knowledge is transmitted and assimilated.

Keywords: teacher training, teacher updating, science, interdisciplinary, study program

Artículo recibido 15 noviembre 2023

Aceptado para publicación: 22 diciembre 2023

INTRODUCCIÓN

Es necesario promover la educación en ciencias y tecnología desde una edad temprana, desde los primeros años de vida de los individuos, aunque es hasta la escuela secundaria cuando se formaliza esta educación con asignaturas específicas en este campo. Adquirir una formación en ciencias permite la construcción de bloques de conocimiento, actitudes y un estilo de vida que capacita a los individuos para contribuir al progreso de su nación, convirtiéndose en eslabones altamente calificados capaces de potenciar la sociedad desde diversas perspectivas.

En el ámbito de la educación, los profesionales responsables de impartir asignaturas de ciencia y tecnología en la educación secundaria son alentados a mejorar y actualizar su práctica docente, enriqueciendo así la forma en que transmiten el conocimiento (Bravo, 2011). Es importante promover estrategias didácticas desde una perspectiva interdisciplinaria entre los Docentes de Biología, Física, Química y Materias Afines en la Escuela Secundaria, alineandas con los contenidos de los planes y programas de estudio correspondientes a este nivel educativo.

Para cumplir con este importante cometido, los docentes son los encargados directos y, por lo tanto, deben poseer una alta cualificación, contar con las competencias necesarias y renovar constantemente su profesionalismo (Delgado, 2017). La actualización del profesorado que enseña materias de ciencias y tecnología es esencial, dado que, de manera análoga a la ciencia misma que evoluciona, crea e innova constantemente, la naturaleza del docente también debe estar abierta al cambio, a la adaptación y a una evolución continua.

A tale efecto, los centros escolares y las autoridades educativas deben de estar al pendiente en crear nuevos trayectos formativos que solventen las demandas de reinención docente para poder abordar el currículo de ciencias desde nuevas aristas.

Fundamentación Teórica

El Programa Sectorial, derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2022, establece como principio fundamental el impulso a la educación nacional, reconociendo al Estado como el ente rector responsable de garantizar una educación de calidad (Diario Oficial de la Federación, 2019a). En este marco, se destaca

la importancia de proporcionar a los maestros las herramientas necesarias para desempeñar su labor de manera integral hacia los estudiantes. Se enfatiza que el servicio profesional docente no solo requiere una formación inicial, sino también una constante renovación en el ejercicio de su profesión. Se promueve la creación de un sistema de valoración de la labor docente que motive y reconozca a los educadores.

Además, el Programa prioriza el fomento del desarrollo científico-tecnológico a través de la generación de proyectos, la investigación básica y el desarrollo tecnológico con un enfoque intercultural y de inclusión social. También se impulsa la colaboración y el intercambio científico, tecnológico, académico, estudiantil y cultural a nivel nacional e internacional.

Es relevante destacar que en el año 2019 se llevó a cabo una reestructuración de la Ley General de Educación, la cual subraya la importancia de garantizar la permanencia de todos los ciudadanos en el sistema educativo y contempla la necesidad de que los jóvenes adquieran una educación que incluya la apropiación del conocimiento científico (Diario Oficial de la Federación, 2020b). Esta ley también enfatiza la importancia de que los jóvenes desarrollen una alfabetización en el ámbito científico-tecnológico, así como de los conocimientos resultantes de la experiencia docente a través del conocimiento pedagógico del contenido.

Por otro lado, la Ley de Ciencia y Tecnología establece que todos los procesos relacionados con esta área del conocimiento están integrados con los sectores productivos, industriales, académicos, educativos e investigativos (Diario Oficial de la Federación, 2021c). El propósito de esta ley es impulsar a la nación para que sea más competitiva en la generación de avances tecnológicos en beneficio de la población nacional, reconociendo que la educación inicial es fundamental para este fin.

Con respecto a la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), como organismo descentralizado que opera bajo el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, su objetivo, entre otros, es apoyar la generación, difusión y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos, así como desarrollar programas y estudios en esta área en colaboración con las autoridades estatales (Diario Oficial de la Federación, 2019a).

Los Planes y Programas de Estudio en México tienen una orientación integral en relación con el

conocimiento de la ciencia y la tecnología, incluyendo contenido específico en las mallas curriculares y vinculado al Modelo Educativo vigente para todos los niveles educativos (Secretaría de Educación Pública, 2019). Asignaturas como química, física, biología, geografía, entre otras, proporcionan las bases para una mejor comprensión de los fenómenos naturales relacionados con la sociedad, abordándolos tanto de manera descriptiva como experimental.

La formación de docentes y alumnos con inclinación a las ciencias tiene que considerar la visión positivista del uso y entendimiento de la tecnología, lo cual tiene un horizonte y un espectro de los confines clásicos conceptuales o de esquemas axiológicos y epidemiológicos de prácticas convencionales (Ruíz, 2015). Por ende, es pertinente realizar prácticas profesionales que disten del reduccionismo, que permitan desde el principio hologramático que propone Morin, ver que el todo está presente en cada una de sus partes y, que a su vez, todas las partes fraccionadas están presentes en el todo, este postulado permite analizar que entonces es viable regenerar el todo.

La tarea de fortalecer la educación en el país es un desafío considerable; tradicionalmente, el estudio de las ciencias ha sido percibido como complejo por parte de los estudiantes debido al grado de abstracción y dedicación que requiere, lo que a menudo dificulta la asimilación de la información. Asimismo, los profesores suelen encontrar desafíos para transmitir efectivamente el contenido (Murillo, 2003).

La implementación de enfoques psicopedagógicos adecuados en el aula de ciencias y tecnología puede contribuir a hacer que la enseñanza en esta área sea más accesible. Un docente capacitado que se comprometa con la actualización profesional y considere las habilidades al igual que las necesidades individuales de los estudiantes, puede contribuir a que se alcance el perfil de egreso deseado, y a que los estudiantes obtengan resultados más satisfactorios en evaluaciones internacionales como PISA. En este sentido, el constructivismo, el cognitivismo y el conectivismo son tres enfoques activos que pueden complementarse mutuamente para proporcionar una formación académica más adecuada a la era digital y globalizada, donde la ciencia y la tecnología desempeñan un papel fundamental en el desarrollo personal (Buxarrias, 2011).

En suma de el enfoque previamente expuesto, es necesario la construcción de un trayecto formativo

dirigido a maestros en el tratamiento didáctico y pedagógico de pandemias, específicamente derivado del aprendizaje generado por la pandemia del SARS-CoV-2 (COVID-19), es fundamentalmente necesario debido a la relevancia y magnitud de los impactos educativos provocados por esta crisis sanitaria global. La pandemia del COVID-19 ha puesto de manifiesto la importancia de que los docentes estén preparados para abordar situaciones de emergencia de salud pública en el ámbito educativo, así como para adaptar y mejorar sus prácticas pedagógicas para responder a las necesidades de los estudiantes en contextos disruptivos.

Este trayecto formativo sería edificado en primer lugar por la necesidad de proporcionar a los maestros las herramientas y estrategias necesarias para abordar de manera efectiva y adecuada las implicaciones educativas de una pandemia. La pandemia del COVID-19 ha planteado desafíos sin precedentes en la educación, desde la transición al aprendizaje a distancia hasta la necesidad de adaptar los currículos y métodos de enseñanza para atender las necesidades emocionales y académicas de los estudiantes afectados por la crisis.

Además, este nuevo enfoque formativo docente, permitirá a los maestros adquirir conocimientos actualizados sobre aspectos científicos, sanitarios y sociales relacionados con las pandemias, lo que les permitirá abordar estos temas de manera más precisa y significativa en el aula. Los docentes podrán integrar información científica sobre virus, epidemiología, prevención y tratamiento de enfermedades infecciosas en sus clases, promoviendo así la alfabetización en salud y ciencia entre los estudiantes.

También, este trayecto formativo puede contribuir a fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación de los maestros frente a futuras crisis sanitarias o emergencias similares, preparándolos para responder de manera eficaz y colaborativa en situaciones de crisis. Al dotar a los maestros de herramientas y recursos para abordar pandemias en el ámbito educativo, se contribuye a garantizar la continuidad y la calidad de la educación incluso en circunstancias adversas.

Por tales motivos, es expuesto a la luz el propósito de esta investigación: construir una propuesta de formación docente integral y actualizada dirigida a profesores de secundaria que enseñan asignaturas de física, química, biología y disciplinas afines, para dotarlos de las herramientas pedagógicas y metodológicas

necesarias para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en estas áreas del conocimiento ligadas al tratamiento interdisciplinario de pandemias, fomentando así el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes y promoviendo una educación de calidad acorde con los estándares nacionales e internacionales.

Para lograr este propósito, es necesario focalizar en la actualización de conocimientos disciplinares el uso efectivo de recursos tecnológicos, la aplicación de enfoques pedagógicos innovadores y la promoción de la reflexión continua sobre la práctica docente. Esta propuesta busca empoderar a los profesores para que puedan enfrentar los desafíos actuales en la enseñanza de las ciencias, contribuyendo así al desarrollo integral de los estudiantes y al fortalecimiento del sistema educativo en su conjunto.

METODOLOGÍA

Para el programa formativo enfocado en el tratamiento didáctico y pedagógico de pandemias, derivado del aprendizaje generado por la pandemia del COVID-19, fue fundamental como primer punto el empleo de una metodología de investigación documental. Este enfoque implica la recopilación, análisis y síntesis de información proveniente de fuentes documentales, como libros, artículos académicos, informes de organizaciones internacionales, documentos gubernamentales y recursos educativos en línea.

La investigación documental permite explorar y comprender en profundidad las mejores prácticas, recomendaciones y enfoques pedagógicos emergentes relacionados con la enseñanza durante pandemias. Se realizó un exhaustivo análisis de la literatura científica y educativa disponible para identificar tendencias, estrategias innovadoras y lecciones aprendidas de experiencias previas en contextos de crisis sanitarias en el periodo octubre 2021 a diciembre de 2022.

Además, se consideró la consulta de documentos oficiales y normativos relacionados con la educación en tiempos de pandemia, así como informes y estudios sobre el impacto del COVID-19 en el ámbito educativo y las respuestas institucionales y pedagógicas adoptadas en diferentes contextos. La búsqueda de datos estuvo acotada a documentos e instituciones educativas en Latinoamérica.

Como segundo punto, se realizó una propuesta formativa con base a los hallazgos de la investigación documental, indistintamente si fueron o no encontrados antecedentes con relación al objeto de estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante la exhaustiva búsqueda realizada en revistas indexadas, tesis doctorales, de maestría, así como en libros de rigor científico, con el objetivo de encontrar referentes teóricos directamente relacionados con un programa de estudios sobre el tratamiento interdisciplinario de pandemias para docentes de ciencias en la educación secundaria, lamentablemente no se encontraron estudios específicos en esta área. Se revisaron meticulosamente más de 490 documentos, incluyendo repositorios de renombre como Scopus, SciELO, Livre, Redalyc, DOAJ y Google Scholar, en un esfuerzo por recopilar información relevante y actualizada. A pesar de la amplia búsqueda realizada, los resultados no arrojaron referencias directas a un programa de estudios sobre el tratamiento interdisciplinario de pandemias dirigido específicamente a docentes de ciencias en la educación secundaria. En su lugar, se encontraron numerosos estudios que abordaban el impacto de la pandemia en diversos aspectos de la educación, tales como el impacto en los alumnos, los maestros, los centros escolares y el fenómeno del rezago escolar. Además, se identificaron intervenciones didácticas y acciones relacionadas con la mediación de las clases a distancia o clases híbridas en el contexto de la pandemia.

A pesar de la riqueza de información encontrada sobre estos temas relacionados con la pandemia, no se pudo hallar ni un solo artículo específico que tratara el diseño o la implementación de un programa de estudios que abordara de manera integral el tratamiento interdisciplinario de pandemias para docentes de ciencias en la educación secundaria. Este vacío en la literatura académica destaca la necesidad de generar investigaciones, desarrollar recursos educativos y construir ofertas académicas específicas que aborden esta temática crucial en el ámbito educativo, especialmente en el contexto de crisis sanitarias globales como la del COVID-19.

A tal efecto, fue decisión por parte de los investigadores edificar un trayecto formativo que pudiera satisfacer la demanda académica para el profesorado de ciencias en la educación secundaria; en este orden de ideas fue propuesto el programa “Ciencia y Tecnología. Estrategias didácticas para el tratamiento interdisciplinario de pandemias para los docentes de Biología, Física, Química y asignaturas afines en la escuela secundaria”.

El diseño y la implementación del curso están motivados por la pandemia mundial causada por el virus SARS-CoV-2, que ha dado lugar a la enfermedad conocida como COVID-19 y ha tenido un impacto significativo en la población, transformando radicalmente la forma en que se lleva a cabo la enseñanza en todas sus dimensiones, lo que ha llevado a la adopción de un sistema educativo virtual y a distancia.

La oferta educativa fue propuesta por los investigadores para ser mediada a través de un sistema de aprendizaje a distancia utilizando tecnología digital. Los docentes que se encuentren en un proceso de reinención profesional y que pueden participar en este curso contarán con la guía directa de un facilitador mediante sesiones lectivas que incluyen momentos tanto sincrónicos como asincrónicos.

El propósito general del curso es: crear conciencia en el personal docente que imparte asignaturas de ciencia y tecnología en la Educación Secundaria, sobre la importancia de: la interdisciplinariedad frente a la crisis por pandemia, el manejo de los aprendizajes esperados y la socialización humana que marca la Nueva Escuela Mexicana; a través del uso de estrategias didácticas innovadoras en ambientes híbridos que favorezcan el desarrollo, la cognición y praxis profesional.

El curso consta de diez sesiones de aprendizaje, cada una con una duración de cuatro horas. Este programa se divide en tres unidades, Unidad 1. Alfabetización científica; Unidad 2. Tácticas interdisciplinarias; y Unidad 3. Estrategias didácticas. Creación y desarrollo de comunidades de aprendizaje en ciencia y tecnología. La descripción general de las sesiones son las siguientes:

Sesión 1: Población cero. El origen de la pandemia y cadena de transmisión biológica. El docente de Ciencia y Tecnología con capacidad de adaptación al contexto.

Los maestros de ciencia y tecnología en la educación básica deben participar activamente en el desarrollo conjunto con sus alumnos, ya que el crecimiento y la maduración son procesos compartidos y continuos en relación con los fenómenos del mundo natural que nos rodea. Por lo tanto, en la enseñanza de ciencia y tecnología, es fundamental emplear herramientas que faciliten la resolución de nuevos problemas. Por esta razón, en la sesión uno de este curso se propone utilizar herramientas digitales que fomenten la creatividad como un proceso en el que el individuo esté profundamente involucrado, permitiéndole expresar y generar recursos subjetivos que contribuyan al logro de un aprendizaje básico y duradero.

Sesión 2: Emergencia sanitaria mundial. Epidemiología y salud pública.

Los maestros de ciencia y tecnología en la educación básica deben contar con habilidades que promuevan el aprendizaje continuo mediante la implementación de metodologías colaborativas que faciliten la innovación en el proceso de aprendizaje dentro del ámbito científico. Por lo tanto, el objetivo principal de la sesión dos es adaptar la educación al entorno científico y tecnológico en el que los estudiantes interactúan en el mundo real, enfrentándose a situaciones que requieren resolver preguntas o problemas.

Sesión 3: Evaluación de la transmisión y mortalidad.

La amplia difusión del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha generado cambios significativos en los ámbitos educativo, social y económico a nivel mundial. El empleo y la integración de las TIC en el ámbito educativo están estrechamente vinculados con la reducción de la brecha digital, ya que la educación juega un papel fundamental en el desarrollo social. México, como nación, no puede permanecer ajeno a la evaluación de su participación en la sociedad del conocimiento y a la determinación de su infraestructura tecnológica como base para el desarrollo en general.

En este contexto, los docentes deben adaptar los métodos de enseñanza tradicionales y adoptar el uso de recursos educativos innovadores que aprovechen las ventajas que ofrecen las TIC. Por lo tanto, el objetivo principal de la sesión tres se centra en la creación y aplicación de herramientas educativas orientadas a alcanzar los objetivos de aprendizaje de ciencia y tecnología en la educación secundaria.

Sesión 4: México en contingencia sanitaria. El docente todo terreno.

Es pretendido orientar a los participantes, que son docentes frente a grupos de asignaturas relacionadas con la ciencia y la tecnología en el nivel de secundaria, para que construyan nuevas bases que faciliten la adaptación a cambios inesperados en situaciones que pueden afectar la salud global debido a un virus mortal, así como el modo en que normalmente se imparten las clases y se abordan los contenidos curriculares con sus respectivos objetivos de aprendizaje. El Pensamiento de Diseño (Design Thinking), una estrategia que se enfoca en la empatía, la creatividad, la creación de prototipos y la validación de estos, se presenta como un recurso que fortalece la práctica docente en tiempos futuros y/o complejos. Además, se resalta la importancia del dominio de la tecnología digital pedagógica y la innovación como competencia

pedagógica digital, la cual se puede vincular fácilmente con la estrategia mencionada anteriormente. En resumen, se destaca que un docente versátil emplea sus conocimientos previos, se adapta a los cambios, fomenta prácticas adecuadas para cada contexto, se mantiene actualizado y considera diversos entornos de aprendizaje (Latorre, 2017).

Sesión 5: Divulgación del conocimiento y prevención de una pandemia: participación del docente de Ciencia y Tecnología en la Educación Secundaria.

La incorporación de la tecnología por parte de los docentes es esencial para mantenerse actualizados en su práctica profesional en el aula, independientemente del entorno de aprendizaje (ya sea presencial, virtual, a distancia o híbrido). Esta integración tecnológica permite ampliar la variedad de recursos y materiales disponibles para enriquecer la mediación pedagógica, así como acercarse a los estudiantes jóvenes que son nativos digitales y adaptarse a cualquier situación que surja durante el proceso de enseñanza-aprendizaje (Valarezco y Santos, 2019).

En esta sesión, los participantes tendrán la oportunidad de compartir en una reunión temática sincrónica sus presentaciones y experiencias relacionadas con las estrategias didácticas activas que fueron planificadas desde la sesión 2 del presente curso. Además, discutirán sobre la importancia de las asignaturas de Ciencia y Tecnología en la Educación Secundaria, así como sobre la necesidad de la actualización docente para abordar emergencias sanitarias pandémicas desde una perspectiva pedagógica, y la divulgación del conocimiento relacionado con la temática de esta sesión en las redes sociales. La implementación de estas estrategias didácticas aborda los objetivos de aprendizaje específicos relacionados con la educación integral, ciencia y tecnología en la Educación Secundaria.

Sesión 6: Experimentación e innovación farmacéutica. La creatividad en la ciencia y tecnología se desarrolla desde la Educación Básica.

Se vuelve a considerar la utilización de la estrategia didáctica conocida como Pensamiento de Diseño (Design Thinking), la cual consta de cinco dimensiones para su aplicación; esta herramienta se muestra especialmente beneficiosa en épocas de incertidumbre, cambios y adaptaciones, como es el caso de una pandemia (Sánchez, 2020).

En este contexto, se fomenta la actualización pedagógica y didáctica dirigida a los docentes de Ciencia y Tecnología en la Educación Secundaria, con el propósito de implementar estrategias innovadoras que aborden la temática mencionada anteriormente. Se destaca la importancia de comprender que la creatividad tecnológica y la experimentación se desarrollan desde edades tempranas, y se promueven prácticas académicas situadas de acuerdo a las necesidades de los participantes.

Sesión 7: Genialidad tecnológica para la industria de la salud. El modelo de aprendizaje por descubrimiento. Se busca que el docente mejore su desempeño profesional a través de la comprensión del modelo educativo del aprendizaje por descubrimiento, el cual se centra en orientar el proceso de aprendizaje hacia el estudiante, en este caso, los docentes que enseñan asignaturas de ciencia y tecnología en la secundaria, dado su enfoque constructivista. Este modelo permite que los participantes fortalezcan la asimilación de conocimientos relacionados con la temática de la sesión, que aborda el conocimiento de la tecnología utilizada en la industria de la salud para hacer frente a una pandemia, a través de investigaciones y la resolución de problemas.

Este enfoque educativo rechaza el aprendizaje mecánico, memorístico y simplificado (Garcés et al., 2018), lo que lo convierte en una herramienta invaluable en el ámbito de las ciencias y la tecnología para los docentes de secundaria. Dado que una de las características fundamentales de esta disciplina es la indagación, que constituye los elementos básicos y fundamentales del método científico, este modelo educativo se alinea perfectamente con la naturaleza de la ciencia en la enseñanza y facilita el enfoque del conocimiento hacia la experimentación y el trabajo en equipo. Además, se busca integrar este modelo con la aplicación de aprendizajes interdisciplinarios pertinentes a la sesión.

Sesión 8: La tecnología digital a disposición de los docentes en ciencias de la escuela secundaria con la nueva normalidad post pandemia con un enfoque interdisciplinario.

Con el transcurso del tiempo, a pesar de las resistencias metodológicas y técnicas por parte de los profesores, el entorno dentro del aula ha sido modernizado, lo que ha llevado a un incremento en los conocimientos de todos los participantes. La creciente importancia de la generación digital en el ámbito educativo resalta la necesidad de que tanto los profesores como los alumnos se mantengan actualizados de

acuerdo con el mundo en el que vivimos, para mantenerse en sintonía con él. Por esta razón, el objetivo de la sesión ocho es que los docentes de ciencia y tecnología reconozcan su rol frente a las nuevas generaciones de niños y adolescentes que han crecido inmersos en el mundo digital, y aprendan a dirigirlos hacia un uso educativo y responsable de estas nuevas herramientas.

Sesión 9: Perspectivas de las Ciencias Naturales para el manejo de las pandemias desde el aula.

La superación de los desafíos planteados por las diferencias generacionales entre profesores y alumnos debe progresar hacia la transición digital en la educación. En este contexto de avance tecnológico, las formas de adquirir conocimiento y las prácticas de lectura y escritura han experimentado cambios, pasando de una educación que era viable a una que ahora es indispensable. Por consiguiente, el propósito de la sesión nueve es que los docentes reflexionen y tomen conciencia sobre los desafíos y dificultades futuras en el panorama educativo mexicano, pero también sobre las oportunidades, ya que el conocimiento en ciencia y tecnología debe estar adaptado a la diversidad y la cultura, así como a las realidades del país, tal como lo establece la Nueva Escuela Mexicana (NEM).

Sesión 10: Comunidades docentes, planeación y desarrollo de un Aprendizaje Basado en Proyectos para atender pedagógicamente una pandemia en la escuela secundaria con enfoque interdisciplinario.

La vivencia de la transformación de la práctica profesional, como lo representa el presente curso, constituye una de las oportunidades más significativas para los docentes, ya que les brinda la posibilidad de explorar y dominar nuevos contenidos disciplinares, así como de emplear estrategias innovadoras y recursos didácticos de vanguardia. Este proceso se desarrolla a lo largo de diez sesiones de trabajo en un entorno virtual de enseñanza, evidenciando el alcance de los logros alcanzados durante este recorrido académico.

En esta sesión de clase, los estudiantes exhibirán el resultado de su estrategia de Aprendizaje Basada en Proyectos, la cual se centra en la exploración de cómo abordar una pandemia desde una perspectiva pedagógica dirigida a los alumnos de educación secundaria. Se presume que los participantes han desarrollado una planificación didáctica que incluye el diseño de múltiples sesiones de trabajo, la implementación de diversas tácticas pedagógicas, y la utilización de una amplia variedad de recursos, así como el apoyo de la tecnología digital para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje en

consonancia con las demandas de esta Era de la Tecnología (Basilotta, 2018).

Cambiando de perspectiva, vale mencionar que cada una de las sesiones lectivas cuenta con logros esperados desde las dimensiones: competencias docentes generales, competencias digitales docentes, habilidades y actitudes. Asimismo, cada sesión describe el tipo de metodología vanguardista por la cual será mediada la sesión, entre estas encontramos: Aprendizaje Basado en Proyectos Pensamiento de Diseño, Modelo de aprendizaje dialógico, Modelo de aprendizaje híbrido y Modelo de aprendizaje por descubrimiento. Cada uno de estos modelos/estrategias para mediar las sesiones, pretenden ayudar a los participantes a reconocerlos como nuevos engranajes para que en un futuro ellos los puedan ajustar y aplicar en sus aulas; en pocas palabras, son el parteaguas que puede propiciar a que los docentes puedan profundizar de manera autónoma en más trayectos formativos y puedan seguir actualizándose.

Con respecto a la evaluación, serán aplicados instrumentos diagnósticos para conocer los saberes previos de los docentes cuando ingresan al trayecto formativo, posteriormente, la formación sumativa está regida por rúbricas analíticas que permitan mediar el nivel de logro de cada uno de los estudiantes, donde se puede visualizar fácilmente: la escala de valor, el total de porcentaje de valor del curso, grado de dominio conceptual de información asimilada y el alcance con relación al propósito de cada sesión.

El diseño de este curso, que se enfoca en abordar la pandemia desde una perspectiva pedagógica, es fundamental para alcanzar el propósito general de la investigación y de todas las sesiones en conjunto. En primer lugar, el enfoque en el manejo pedagógico de la pandemia responde a la necesidad urgente de comprender y responder a una crisis global que ha afectado profundamente a la educación en todo el mundo. Los docentes no solo deben estar equipados con conocimientos sobre la pandemia en sí misma, sino también con las habilidades y herramientas pedagógicas necesarias para abordar este tema de manera efectiva en el aula.

Este diseño también destaca la importancia de la adaptabilidad y la innovación en el ámbito educativo. La rápida transición hacia entornos de aprendizaje remotos y híbridos durante la pandemia ha subrayado la necesidad de que los docentes estén preparados para utilizar diversas estrategias y recursos didácticos, incluida la tecnología digital, para garantizar un aprendizaje efectivo y significativo.

Además, el enfoque en el aprendizaje basado en proyectos en esta sesión específica resalta la importancia de un enfoque práctico y centrado en el estudiante en la educación. Al permitir que los alumnos diseñen y presenten sus propias estrategias para abordar la pandemia, se fomenta el desarrollo de habilidades de investigación, resolución de problemas, trabajo en equipo y pensamiento crítico.

CONCLUSIONES

A manera de cierre, se extiende que esta investigación sobre el diseño de un curso para abordar contenidos de interés científico, social, educativo y de formación docente, ofrece numerosos beneficios tanto para los docentes como para los estudiantes. En primer lugar, puede proporcionar a los docentes las habilidades y herramientas necesarias para comprender y responder de manera efectiva a una crisis global como la pandemia, lo que les permite adaptar su práctica educativa a las necesidades cambiantes de los estudiantes en tiempos de incertidumbre.

Además, este curso fomenta un enfoque innovador y centrado en el estudiante en la enseñanza de la ciencia y la tecnología en la educación secundaria, al integrar diferentes metodologías vigentes como el Aprendizaje Basado en Proyectos, el Pensamiento de Diseño, el uso de tecnología digital, entre otros. Los docentes pueden involucrar a los estudiantes de manera activa en la exploración y comprensión de conceptos relacionados con la pandemia, promoviendo así un aprendizaje significativo y relevante.

Otro beneficio importante de esta investigación es que destaca la importancia de la colaboración interdisciplinaria y la integración de diferentes áreas de conocimiento en la enseñanza de la ciencia y la tecnología. Al abordar la pandemia desde múltiples perspectivas, los docentes pueden enriquecer la experiencia educativa de los estudiantes y prepararlos mejor para enfrentar los desafíos del mundo real.

Es de relevancia externar que la interdisciplina no se tiene que concebir como algo que esta tejido con hilos de convivencia entre las asignaturas de biología, química, físicas y las de ciencias duras en general, sino todo lo contrario, este documento se sugiere considerarlo como la apertura a entretejer todas las áreas de conocimiento y catapultar una enseñanza situada, contextual, de interés del estudiante así como de la sociedad en general, pero también que permita dejar gradualmente la práctica profesional desde la cosmovisión disciplinar, para así transitar a la interdisciplinariedad o mejor aún, a la transdisciplinariedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Basilotta, V. (2018). El valor del aprendizaje basado en proyectos con tecnologías: análisis de prácticas de referencia. GREDOS, Gestión del Repositorio Documental de la Universidad de Salamanca. <https://doi.org/10.14201/gredos.139484>
- Bravo A. Gómez A. Rodríguez D. et. al. (2011). *Las ciencias en la educación básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI*. Dirección General de Desarrollo Curricular. Universidad Pedagógica Nacional.
- Buxarrias E, Ovide E. (2011). El impacto de las nuevas tecnologías en la educación en valores del siglo XXI. Sinéctica. Núm. 37. ISSN 2007-7033
- Diario Oficial de la Federación. (2019a, septiembre 30). *Ley General de Educación*.
- Diario Oficial de la Federación. (2020b, noviembre 6). *Ley de Ciencia y Tecnología*.
- Diario Oficial de la Federación. (2021c, agosto 20). *Acuerdo número 23/08/21*.
- Garcés, L., Montaluisa, A. y Salas, E. (2018). El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje. *Revista Anales*, 1(376), 231-248.
- Murillo, F.J. (2003). El movimiento teórico-práctico de mejora de la escuela. Algunas lecciones aprendidas para transformar los centros docentes. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(20), 1-25.
- Latorre, M. (2017). *De super especialista a profesor todo terreno*. Universidad Marcelino Champagnat. http://umch.edu.pe/arch/hnomarino/69_PROFESOR%20TODO%20TERRENO.pdf
- Ruiz F. (2015). *Sobre flexibilidad educativa y el rol docente*. Grupo de investigación GEDUTIC. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Argentina
- Sánchez, F. (2020). *Enfrenta la crisis utilizando el poder del Design Thinking*. Openmind, consulting y design. <https://openmind-global.com/el-design-thinking-un-poderoso-metodo-para-enfrentar-la-crisis>
- Secretaría de Educación Pública. (8 de agosto del 2019). *La Nueva Escuela Mexicana: principios y orientaciones pedagógicas*. Subsecretaría Educación Media Superior.

Valarezo, J. y Santos, O. (2019). Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en la formación docente.

Revista Conrado, 15(68), 180-186. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-

[86442019000300180&lng=es&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000300180&lng=es&tlng=pt)