



Universidad Autónoma de Zacatecas

“Francisco García Salinas”

Unidad Académica de Docencia Superior

Maestría en Tecnología Informática Educativa

Implementación de un curso virtual basado en el modelo ADDIE

para estudiantes de Farmacia en Ciclos Clínicos

Tesis que para obtener el grado de

Maestro en Tecnología Informática Educativa

Presenta:

Raymundo Sotelo Puc

Asesor:

Víctor Ricardo de la Torre García

Zacatecas, Zac., octubre de 2024



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



MTIE

Asunto: Autorización de Impresión de Trabajo
No. Oficio MTIE 187/2024

C. Raymundo Sotelo Puc
Candidato a Grado de Maestría en
Tecnología Informática Educativa
PRESENTE

Por este conducto, me permito comunicar a usted, que se le autoriza para llevar a cabo la impresión de su trabajo de tesis:

“Implementación de un curso virtual basado en el modelo ADDIE para estudiantes de Farmacia en ciclos clínicos”.

Que presenta para obtener el Grado de Maestría.

También se le comunica que deberá entregar a este Programa Académico (2) dos copias de su tesis a la brevedad posible.

Sin otro particular de momento, me es grato enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
Zacatecas, Zac., a 06 de noviembre del 2024


Dr. Raúl Sosa Mendoza
Director de la U.A. de Docencia Superior



**UNIDAD ACADÉMICA DE
DOCENCIA SUPERIOR**
UAZ

c.c.p.- Alumno
c.c.p.- Archivo

Dr. Raúl Sosa Mendoza
Director de la UADS
PRESENTE

En respuesta al nombramiento que me fue suscrito como director de tesis del (la) alumno (a): Raymundo Sotelo Puc cuyo título de su trabajo enuncia: “Implementación de un curso virtual basado en el modelo ADDIE para estudiantes de Farmacia en ciclos clínicos”.

Hago constar que ha cubierto los requisitos de dirección y corrección satisfactoriamente, por lo que está en posibilidades de pasar a la disertación de su trabajo de investigación para certificar su grado de Maestro (a) en Tecnología Informática Educativa. De la misma manera no existe inconveniente alguno para que el trabajo sea autorizado para su impresión y continúe con los trámites que rigen en nuestra institución.

Se extiende la presente para los usos legales inherentes al proceso de obtención del grado del interesado.

ATENTAMENTE
Zacatecas, Zac., a 5 de Noviembre del 2024



Dr. Víctor Ricardo de la Torre García
Director de Tesis

c.c.p.- Interesado
c.c.p.- Archivo

Agradecimientos

Para el Dr. Víctor Ricardo de la Torre García, por su apoyo y orientación oportuna en cada etapa del proyecto. Así mismo, un agradecimiento especial a la Universidad Autónoma de Zacatecas y a la Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo por el apoyo brindado y las facilidades académicas que hicieron posible la culminación de este trabajo.

A mi madre, Catalina Puc Cabañas, y a mi padre, Francisco Sotelo Romero, por los sacrificios que han hecho por mí y por los valores que me han inculcado. A mis hermanos Raquel, Rogelio, Reyna y Edwin, por su cariño y por estar a mi lado en los momentos en los que más los he necesitado. Un agradecimiento especial a Carlos de Jesús Estrada Díaz, porque ha sido un ejemplo de responsabilidad y empatía que me ha inspirado.

Gracias a todos los que, de alguna manera contribuyeron al logro de este éxito.

Dedicatorias

Para Refugio, Cuco El Fuerte (4 julio 1981 - 7 marzo 2023):

Querido hermanito, la fuerza y el coraje con los que enfrentaste la vida serán siempre una fuente de inspiración para mí. Este trabajo es un tributo a tu memoria y a la huella que has dejado en nuestras vidas. Seguir tu ejemplo me ha impulsado a perseguir mis sueños sin temores, con determinación y perseverancia. Aunque te extrañamos mucho en casa, siento que tu espíritu nos acompaña y guía en cada decisión que tomamos.

Para Evelin Beatriz y Bruno Alexander:

Ustedes mis hermosos hijos, son mi mayor inspiración y la razón por la que me esfuerzo cada día por ser mejor. Sus sonrisas y su alegría son el mejor regalo que un padre puede recibir. Espero que este trabajo les muestre que con esfuerzo y dedicación los sueños se pueden cumplir. Que mis experiencias los inspiren a seguir adelante con entusiasmo y que encuentren alegría en todo lo que hagan.

Resumen

La transición inesperada de la educación presencial a la virtual a causa de la pandemia destacó la necesidad de desarrollar Competencias Digitales en el profesorado e implementar estrategias innovadoras para crear cursos virtuales en ciencias de la salud. El objetivo fue aplicar elementos y herramientas de la Tecnología Educativa y un Modelo de Diseño Instruccional para diseñar e implementar un curso virtual destinado al desarrollo de competencias clínicas de estudiantes de Farmacia en Ciclos Clínicos. El trabajo se desarrolló siguiendo el enfoque de investigación-acción; se aplicaron encuestas y entrevistas y se obtuvo una participación del 68.75%. El curso fue evaluado por expertos quienes otorgaron 90% en Contenido Específico y 96.75% en diseño, formato y estructura. El curso diseñado bajo el modelo ADDIE demostró ser una herramienta útil para el desarrollo de competencias profesionales de estos estudiantes y su metodología puede adaptarse para crear cursos virtuales en otras áreas en ciencias de la salud.

Palabras clave: Tecnología Educativa, Modelo ADDIE, Farmacia, Competencia Digital, Competencias Clínicas.

Tabla de Contenido

Capítulo 1. Introducción.....	1
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Marco Contextual.....	4
1.3 Planteamiento del Problema.....	5
1.4 Objetivos.....	7
1.4.1 Objetivo General.....	7
1.4.2 Objetivos Específicos.....	7
1.5 Preguntas de Investigación.....	7
1.5.1 Pregunta General.....	7
1.5.2 Preguntas Específicas.....	8
1.6 Justificación.....	8
1.7 Propuesta Metodológica.....	8
1.8 Alcances y Limitaciones.....	9
1.8.1 Alcances.....	9
1.8.2 Limitaciones.....	9
Capítulo 2. Marco Teórico.....	10
2.1 Historia de la Enseñanza en Ciencias de la Salud.....	10
2.2 Modelos de Aprendizaje en Ciencias de la Salud.....	12
2.3 Modelo de Aprendizaje Clásico o Tradicional.....	15
2.4 Aprendizaje Basado en Competencias (ABC).....	16
2.5 Modelo de Aprendizaje Basado en Casos.....	16
2.6 Aprendizaje Basado en Problemas.....	17
2.7 Modelo de Aprendizaje Basado en Simulación.....	18
2.8 Modelo de Aprendizaje Basado en la Experiencia.....	19
2.9 Modelo Educativo para Desarrollar Actividades Profesionales Confiables (MEDAPROC).....	19

2.10 Tecnología Educativa y Competencia Digital Docente en Ciencias de la Salud	.23
2.11 Estrategias y Metodologías Aplicadas a la Formación Profesional en Ciencias de la Salud	.....24
2.11.1 Realidad Virtual y Aumentada	.....25
2.11.2 Simuladores Laparoscópicos	.....25
2.11.3 Tecnologías Móviles y la Educación Virtual	.....25
2.11.4 Plataformas Digitales y Recursos Educativos	.....25
2.11.5 Actualización y Digitalización del Material Didáctico	.....26
2.11.6 Videotutoriales	.....26
2.11.7 Teleclases	.....26
2.11.8 Laboratorios Virtuales	.....26
2.11.9 Aprendizaje Colaborativo en Línea	.....27
2.11.10 Características De La Educación Presencial y La Educación a Distancia	.....27
Capítulo 3. Diseño Metodológico	.....28
3.1 Enfoque Metodológico	.....28
3.2 Diseño de Investigación.	.....29
3.3 Contexto de Investigación	.....30
3.3.1 Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo (UAEQROO)	.....30
3.3.2 División de Ciencias de la Salud	.....31
3.3.3 Sede Hospitalaria de Ciclos Clínicos de la UAEQROO	.....32
3.4 Sujetos de Estudio	.....33
3.4.1 Criterios de Inclusión y Exclusión	.....33
3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	.....33
3.6 Procedimiento	.....34
3.6.1 Aplicación de los Instrumentos de Evaluación Diagnóstica	.....34
3.6.2 Desarrollo de las Etapas del Modelo Instruccional ADDIE: Análisis	.....36
3.6.3 Desarrollo de las Etapas del Modelo Instruccional ADDIE: Diseño	.....39

3.6.4 Desarrollo de las Etapas del Modelo Instruccional ADDIE: Desarrollo.....	45
3.6.5 Desarrollo de las Etapas del Modelo Instruccional ADDIE: Implementación ..	46
3.6.6 Desarrollo de las Etapas del Modelo Instruccional ADDIE: Evaluación.....	49
Capítulo 4. Resultados	53
4.1 Evaluación Diagnostica.....	53
4.2 Diseño del Producto.....	55
4.3 Evaluación del Producto	55
4.3.1 Evaluación de Formato, Diseño y Estructura.	55
4.3.2 Evaluación de Contenido.....	57
Capítulo 5. Discusiones.....	58
Capítulo 6. Conclusiones.....	60
Anexos	62
Referencias Bibliográficas	75

Índice de Figuras

Figura 1 Construcción de Modelos Educativos a Partir de la Relación Entre Teorías y Paradigmas.....	21
Anexos	
Figura A 1 Test de Estilos de Aprendizaje Modelo Felder y Silverman.	62
Figura A 2 Imágenes del Producto: Curso Virtual Sistemas de Distribución de Medicamentos.....	64
Figura A 3 Formato: Rubrica de Evaluación de Formato, Diseño y Estructura.....	67
Figura A 4 Formato: Rubrica de Evaluación de Contenido.	70
Figura A 5 Estudiantes de Farmacia.....	73
Figura A 6 Productos Multimedia Didácticos.....	74

Índice de Tablas

Tabla 1 Principales Modelos de Aprendizaje en Ciencias de la Salud 1970 a 2000.	22
Tabla 2 Contenido de la Asignatura Sistemas de Distribución de Medicamentos.....	39
Tabla 3 Contenido de la Asignatura "Sistemas de Distribución de Medicamentos".	41
Tabla 4 Plan de Evaluación del Curso "Sistemas de Distribución de Medicamentos". ..	52
Tabla 5 Resultados. Encuesta Aplicada a Estudiantes de Cursaron CC de Forma virtual	54
Tabla 6 Resultados de la Evaluación del Curso Virtual: Formato, Diseño y Estructura.	56
Tabla 7 Resultados de la Evaluación de Contenido del curso virtual.....	57
Anexos	
Tabla A 1 Instrumento de Evaluación de Calidad de Curso Creado Durante la Pandemia.....	63
Tabla A 2 Cronograma de Actividades Estratégicas.	72

Capítulo 1. Introducción

La incorporación de la Tecnología Educativa (TE) y sus estrategias al proceso educativo debe adaptarse según los contextos y se deben considerar las habilidades y características específicas de los estudiantes. En el ámbito de la salud, la enseñanza ha sido tradicionalmente presencial debido a la necesidad de aplicar teorías y técnicas en entornos clínicos. La transición hacia la educación a distancia ha generado desafíos, particularmente en la adquisición de habilidades técnicas durante las prácticas clínicas.

La contingencia sanitaria de 2019 obligó a retirar a los estudiantes de las instituciones educativas y detener las prácticas clínicas, creando dos escenarios: adaptar la enseñanza a un formato virtual o interrumpir la formación clínica. Aquellos que optaron por la enseñanza virtual enfrentaron dificultades debido a la limitada utilización de la TE y la falta de conocimientos en Diseño Instruccional (DI) para crear cursos virtuales. Lo anterior perjudicó el desarrollo profesional de estos estudiantes en esta etapa tan importante y previa a la del servicio social.

Mediante la aplicación de un Modelo de Diseño Instruccional (MDI) y una estrategia basada en el uso de técnicas y elementos de Tecnología Educativa (TE) se busca reconstruir y mejorar los cursos virtuales de ciclos clínicos de estudiantes de farmacia que se implementaron durante la contingencia sanitaria.

Esta estrategia permitirá realizar un análisis detallado centrado en las características y necesidades de estos estudiantes, el contexto y los profesores, que oriente a la creación de recursos didácticos multimedia y un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) con el objetivo de garantizar la adquisición de conocimientos y habilidades necesarias para su formación profesional.

1.1 Antecedentes

En el contexto internacional se ha observado que la educación a distancia en estudiantes de ciencias de la salud se ha visto limitada por las debilidades sobre el uso de tecnologías. Las unidades de salud retiraron a los estudiantes de ciclos clínicos y de pregrado como una medida de prevención ante la contingencia sanitaria, originando una problemática en la formación profesional, dado que los estudiantes de las ciencias de la salud necesitan desarrollar destrezas y competencias técnicas durante las prácticas clínicas y el contacto en entornos hospitalarios, el resultado fue la insatisfacción de cientos y miles de estudiantes que se sintieron inseguros e inconformes con la capacitación y la enseñanza por medio de la tecnología educativa, tal como lo demuestra un estudio realizado en Lima, Perú donde se presentaron quejas por parte de los estudiantes por la implementación de esta modalidad (Herrera-Añazco & Toro-Huamanchumo, 2020).

Al respecto, Guarnizo Chávez (2021) menciona, que es necesario dejar de lado todas las asignaturas tradicionales y dar la oportunidad a otras materias innovadoras y adecuar los planes de estudio para introducir materias como la telemedicina y medicina preventiva o reforzar conocimientos de epidemiología y geriatría haciéndolos migrar hacia la educación virtual y mejorarla tanto en contenido, organización y estructura como en requerimientos tecnológicos para mejorarlas y evitar que futuras crisis nos afecten. Su investigación dejó claras las ventajas y desventajas de la educación a distancia en ciencias de la salud, haciendo una comparación de la eficacia del modelo tradicional contra la enseñanza virtual y señalando las principales dificultades para implementarla durante la pandemia.

En otro estudio realizado, en la ciudad de Córdoba Argentina se evaluó la opinión de los alumnos de anatomía que cursaron el periodo 2020 sin actividades presenciales y haciendo uso de las Tecnologías, fue un estudio transversal, cualitativo y correlativo en donde 703 estudiantes de medicina contestaron un cuestionario. El 58% de esos estudiantes manifestaron

falta de motivación para el estudio en esa modalidad y el 90% consecuencias negativas por la falta de interacción con sus compañeros (Biasutto et al., 2021).

A nivel nacional, en México, en la ciudad de México, se llevó a cabo un estudio transversal de tipo cualitativo aplicando un cuestionario para conocer y evaluar la opinión de los estudiantes de ciencias de la salud que recibieron diversos contenidos educativos en línea. Fue contestada por 228 estudiantes de diferentes áreas de CS, el 98.7% recibieron clases en línea, más del 80% utilizaron videoconferencias a través de plataformas como Zoom seguido de Google Meet, Webex y Skype, el modelo de enseñanza no fue modificado, sino que solamente lo trasladaron al modelo virtual. De los estudiantes que tomaron clases en línea; 79.3% participaron con algún gestor colaborativo de aprendizaje, principalmente Google Classroom, seguida por Moodle y Blackboard, la experiencia de los estudiantes en la educación en línea fue percibida como buena con una aceptación del 65.4% (Sierra-Fernández et al., 2021).

En la misma región se llevó a cabo otro trabajo similar, sobre la educación en estudiantes de ciencias de la salud, enfocándose a las estrategias que fueron implementadas y los cambios en la enseñanza médico pedagógica. Fue una revisión sistemática, se analizaron 142 estudios e identificaron; el uso de plataformas de videoconferencia y aulas virtuales, programas en 3D y simuladores virtuales que, de manera síncrona y asíncrona abarcaban los conocimientos teóricos, para poner en práctica las habilidades clínicas debido a la cancelación de las rotaciones hospitalarias. Los estudiantes resaltaron la importancia del contacto visual e interacción entre pares y con el profesorado para generar interés en la clase (Manríquez-Gutiérrez et al., 2021).

Más tarde, fue publicado el trabajo “repercusión de la educación virtual en estudiantes del área de ciencias de la salud tras la pandemia por Sars-Cov2” en el estado de Durango, en él se realizaron revisiones bibliográficas para describir las repercusiones de la educación virtual en estudiantes del área de ciencias de la salud por la contingencia sanitaria y lograron identificar que la ansiedad, la frustración y la tristeza fueron las consecuencias negativas que

más repercutieron en los jóvenes estudiantes y que se originaron como respuesta al acercamiento de las tecnologías educativas, lo cual demuestra la debilidad para el abordaje en este tipo de enseñanza (Zambrano-Galván et al., 2022).

Los estudiantes de CS suelen desarrollar un estilo de aprendizaje característico. López Muñoz et al. (2021) llevaron a cabo un estudio en Veracruz, México donde evaluaron los estilos de aprendizaje estudiantes de ciencias de la salud utilizando el cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje en Línea (CHAEA). Este instrumento evalúa cuatro estilos de aprendizaje: el activo, el reflexivo, el teórico y el pragmático. De un total de 355 estudiantes de diferentes carreras de CS entre el 45 a 52% presentaron un estilo de aprendizaje reflexivo, que se caracteriza por la recolección y análisis minucioso de los datos antes de llegar a una conclusión, el resto resultaron de diversas combinaciones.

En la localidad de no se lograron encontrar fuentes de información que profundice acerca del tema, pero se puede observar la misma tendencia y resultados en diferentes contextos nacionales e internacionales, por lo cual resulta importante realizar aportaciones pertinentes en el diseño y creación de cursos a distancia para estudiantes de ciencias de la salud. Es necesario hacer uso de los principios y metodologías de la Tecnología Educativa para la creación de recursos digitales específicamente diseñados para estudiantes de CS con los cuales se pueda garantizar la obtención del conocimiento y habilidades prácticas.

1.2 Marco Contextual

Los estudiantes y docentes de Quintana Roo se enfrentaron a problemáticas durante la pandemia, especialmente aquellos que debían estar en los hospitales realizando prácticas clínicas, lo que comúnmente llamamos Campos o Ciclos Clínicos. La retirada de los estudiantes de las unidades de salud y de instituciones educativas obligó al profesorado a trasladar la educación a un formato en línea, sin embargo, se presentaron diversos obstáculos. Estos estuvieron relacionados con el uso de tecnologías y el diseño instruccional para la creación de cursos virtuales efectivos, tales como; dificultades para el abordaje de las prácticas

clínicas de manera virtual, problemas para establecer métodos de evaluación de habilidades prácticas a través de medios digitales, la selección de recursos educativos adecuados y el nivel de interacción entre estudiantes y docentes.

El resultado de esta transición al formato virtual se reflejó en una insuficiente formación práctica y teórica, afectando la adquisición de competencias como la capacidad de comunicación efectiva con pacientes y colegas, el manejo de equipos y dispositivos médicos, la toma de decisiones en situaciones reales, la participación multidisciplinaria, el abordaje de casos clínicos, el conocimiento profundo sobre el uso y manejo de medicamentos, entre otras.

Por lo anterior, es necesario analizar detalladamente los procesos operativos y técnicos que se llevan a cabo en las áreas de interés de los estudiantes en la sede del Hospital General de Chetumal. Se requiere evaluar las necesidades específicas del estudiante de farmacia, los conocimientos previos y su estilo de aprendizaje, el contexto sociocultural y las habilidades, experiencias y necesidades de competencia de los docentes para el manejo de las tecnologías.

El objetivo final es diseñar, implementar y de ser necesario reestructurar un modelo de formación profesional en línea específicamente adaptada para los estudiantes de la carrera de Farmacia que se encuentran en octavo semestre, a punto de iniciar los Ciclos Clínicos. Este modelo aplicará principios y elementos de la Tecnología Educativa y metodologías pedagógicas modernas. Un Entorno de Aprendizaje Virtual (EVA) y la creación de recursos multimedia didácticos específicos permitirán a estos estudiantes adquirir habilidades y conocimientos, además de fomentar el aprendizaje colaborativo observando la práctica y analizando más casos clínicos, lo que permite el desarrollo de sus competencias profesionales. Esto ayudará a superar los obstáculos que enfrentamos con el aprendizaje en línea y a lograr los objetivos de aprendizaje de los programas académicos.

1.3 Planteamiento del Problema

La Tecnología Educativa es un campo interdisciplinario situado entre la educación, las tecnologías y la psicología educativa, combina el uso de herramientas para facilitar y mejorar el

aprendizaje haciendo uso de software educativos, plataformas en línea, realidad virtual y recursos interactivos para diseñar, implementar y evaluar el proceso educativo en la modalidad a distancia. Su eficacia dependerá de las habilidades y competencias del personal docente para utilizarla de manera óptima, por lo que la falta de estas limitará enormemente el logro de los objetivos de aprendizaje.

La crisis sanitaria provocada por COVID-19 provocó que los estudiantes y profesores fueran retirados de escuelas y, en el caso de las áreas de la salud también fueron retirados de hospitales para salvaguardar su integridad. Este hecho obligó a los docentes a adaptar la educación presencial a un formato virtual, sin embargo, se presentaron diversos obstáculos especialmente relacionados a la creación de materiales y recursos educativos que debían ser dirigidos a los estudiantes que se encontraban en formación práctica en hospitales. La falta de Competencias Digitales, Técnicas y Métodos Innovadores para desarrollar cursos a distancia en las áreas de la salud han originado diversos problemas. Como resultado los estudiantes no tuvieron una capacitación teórica y práctica adecuada, enfrentaron problemas de aprendizaje y no desarrollaron las habilidades y competencias esperadas. Esto ha causado mucha frustración y tristeza entre los estudiantes de ciencias de la salud, quienes sienten que no están aprendiendo lo suficiente y no están preparados para la siguiente etapa que corresponde al servicio social.

Hoy en día el profesional farmacéutico representa una necesidad para la sociedad, sus principales contribuciones son con el Manejo y Uso de los Medicamentos (MMU). El farmacéutico colabora muy de cerca con el médico para la evaluación de tratamientos farmacológicos, se especializa en la detección de efectos adversos provocados por medicamentos, en la formulación de medicamentos magistrales, en la investigación y producción de nuevos fármacos y participa en la vigilancia sanitaria de productos e insumos, detectando posibles riesgos a la salud, por lo cual su formación profesional debe ser exigente.

Los estudiantes de la carrera de Farmacia de la UAEQROO, en Chetumal Quintana Roo han tenido la misma problemática debido a la falta de un modelo de aprendizaje virtual adecuado, por lo que esta investigación pretende encauzar los principios y metodologías de la Tecnología Educativa con técnicas de Diseño Instruccional y la colaboración de especialistas en contenido farmacéutico para reestructurar y mejorar los cursos virtuales que se desarrollaron durante la pandemia. Esto con el fin de cumplir los requisitos académicos de formación y el desarrollo de competencia clínicas de estos estudiantes.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Desarrollar e implementar un curso virtual aplicando principios y metodologías de la Tecnología Educativa y de Diseño Instruccional para que los estudiantes de Farmacia en Ciclos Clínicos adquieran las competencias profesionales requeridas.

1.4.2 Objetivos Específicos

Identificar las necesidades específicas de formación de los estudiantes de farmacia en entornos virtuales de aprendizaje.

Crear y adaptar recursos didácticos multimedia a las necesidades de los estudiantes e integrarlos en un Entorno Virtual de Aprendizaje.

Desarrollar una guía práctica sobre el uso eficiente de la Tecnología Educativa para el desarrollo de cursos virtuales efectivos.

Evaluar la eficacia del curso virtual para el desarrollo de las competencias profesionales de los estudiantes de farmacia.

1.5 Preguntas de Investigación

1.5.1 Pregunta General

¿De qué manera un modelo de aprendizaje virtual apoyado en Tecnología Educativa puede ayudar a que los estudiantes de farmacia desarrollen competencias clínicas?

1.5.2 Preguntas Específicas

¿Qué competencias deben desarrollar los estudiantes de farmacia?

¿Qué herramientas tecnológicas son más útiles para crear recursos didácticos digitales y entornos virtuales que sean efectivos en la enseñanza de los estudiantes de farmacia?

¿Qué indicadores se pueden utilizar para saber si los cursos en línea están contribuyendo al desarrollo de competencias clínicas de los estudiantes de farmacia?

1.6 Justificación

La educación en farmacia debe evolucionar para satisfacer las necesidades de la población, asegurando que los farmacéuticos adquieran competencias esenciales sobre el manejo seguro de los medicamentos. El farmacéutico colabora con el médico para la evaluación de tratamientos farmacológicos, se especializa en la detección de efectos adversos provocados por medicamentos, en la formulación de medicamentos magistrales, en la investigación y producción de nuevos fármacos y en la vigilancia sanitaria de productos e insumos para la salud, por lo cual su formación profesional debe ser exigente. La crisis sanitaria ocasionada por la pandemia COVID-19 ha evidenciado la necesidad de adaptar la educación farmacéutica a modelos virtuales, sin embargo, las estrategias de enseñanza mediadas por tecnologías en estudiantes de ciencias de la salud no han sido del todo efectivas, especialmente en la etapa de los ciclos clínicos, donde se desarrollan las competencias más importantes. Este estudio busca dirigir la formación teórica y práctica en la construcción de un entorno virtual, aprovechando las bondades de la Tecnología Educativa para mejorar la calidad de capacitación y preparar a los estudiantes de farmacia para sus labores profesionales.

1.7 Propuesta Metodológica

Se empleará una metodología de investigación acción, enfocada en resolver problemas sobre el diseño de cursos en línea, el proceso incluirá las etapas metodológicas de; planificación, implementación, observación y reflexión, en la que participarán estudiantes y expertos en desarrollo de cursos virtuales. Esta investigación buscará identificar fortalezas y

debilidades de los cursos virtuales en ciclos clínicos que sirvan de base para la creación de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) mejorado y adaptado a las necesidades de estos estudiantes.

1.8 Alcances y Limitaciones

1.8.1 Alcances

El estudio se enfocó en la mejora de los cursos virtuales de ciclos clínicos para estudiantes del octavo semestre de la Licenciatura en Farmacia de la UAEQROO,

La investigación ofrece una solución dirigida a los estudiantes de Farmacia de la UAEQROO en situaciones donde sea necesario retirarlos de las unidades de salud.

Se aplicó el modelo ADDIE para estructurar el entorno de aprendizaje virtual, proporcionando una metodología clara y replicable que facilita la creación de cursos virtuales en el área de la salud, en situaciones de contingencia o en entornos híbridos.

El proyecto obtuvo como resultado una metodología que permitió trasladar la educación presencial a un formato virtual sin comprometer la calidad del aprendizaje, garantizando la continuidad académica en situaciones donde la asistencia física no fue posible.

1.8.2 Limitaciones

Este proyecto no busca reemplazar el programa académico presencial, sino ofrecer una alternativa viable en casos de contingencia que afecten la asistencia presencial o la accesibilidad a las instituciones educativas y de salud.

La implementación del proyecto se limita a los estudiantes de la Universidad de Quintana Roo, debido a las condiciones, características y capacidades tanto de los estudiantes como de la institución, así como a los objetivos curriculares establecidos.

Durante la implementación del curso virtual, se presentaron limitaciones en cuanto a la disponibilidad de dispositivos electrónicos y conectividad a internet entre estudiantes y profesores. Esto afectó la calidad de la interacción y el acceso a los contenidos educativos en algunos casos.

Capítulo 2. Marco Teórico

2.1 Historia de la Enseñanza en Ciencias de la Salud

Durante el siglo XX, en las áreas de ciencias de la salud permaneció el enfoque pedagógico de formación tradicional denominado transmisionista, la que sitúa al profesor como el que transmite la información y al alumno como un receptor pasivo, también se le conoce como modelo pedagógico clásico o enciclopedista. El modelo pedagógico transmisionista-tradicionalista pone al profesor en el centro del aprendizaje y al alumno como receptor pasivo que concibe el conocimiento, aquí la teoría precede a la práctica, se basa en acumulación de datos y temas con un aprendizaje de tipo memorístico o repetitivo y la evaluación se basa en comprobar esa capacidad, se pone en segundo plano el desarrollo de habilidades técnicas, la formación de actitudes y valores y el pensamiento crítico argumentativo, sin contemplar valores como la ética, el profesionalismo, la gestión administrativa, la comunicación, entre otros (Pinilla, 2019).

A inicios del siglo XX la enseñanza de las ciencias de la salud se consolidó bajo el enfoque Flexneriano, denominado así por el Informe Flexner publicado por Abraham Flexner en 1910 (*Medical Education in the United States and Canada*) y que trataba sobre la educación médica, en él se establecieron los prerrequisitos académicos con estudios de biología, química y física para la admisión a las escuelas de medicina, la necesidad de la aprobación por módulos y niveles de conocimiento integrando primeramente las ciencias básicas y posteriormente las ciencias clínicas en un tiempo mínimo de cuatro años, con objeto de estimular el aprendizaje activo al cual llamamos hoy constructivismo, moldeado y aplicado por Piaget y Vygotsky con el cual se han podido generar nuevas estrategias pedagógicas de acuerdo al contexto de la profesión de las ciencias en la salud. El enfoque Flexneriano gira alrededor del rol del médico en el tratamiento de la enfermedad (paradigma biomédico), según el cual, se debían implantar planes de estudios en los cuales exista división entre un periodo o ciclo inicial de disciplinas básicas para posteriormente abarcar aquellas de afianzamiento de

habilidades en los estudios clínicos, este modelo fue aceptado durante casi 100 años y aún existen instituciones que basan la enseñanza en este modelo (Pinzón, 2008).

Para 1988 y durante la Conferencia Mundial sobre Educación Médica se expidió la Declaración de Edimburgo que daba forma al enfoque crítico, en él se establecieron directrices específicas para la producción de recursos humanos en el área de la salud, en ellas se recomendaba y aseguraba que la educación debía integrar la salud, su promoción y prevención, los problemas comunitarios y la comprensión de la persona como un todo (paradigma médico social), valores éticos y morales y la comunicación y el profesionalismo como elementos que debían orientar al desarrollo de métodos activos y autodirigidos para promover la competencia de los estudiantes. Esta tendencia obligaba de forma necesaria a los estudiantes a profundizar en ciencias humanas, epidemiología clínica, ciencias exactas, tecnología de la información y de la comunicación y otras ciencias, haciendo que todo el proceso de capacitación fuera más allá de la universidad y llegara hasta la comunidad, de igual manera esta nueva perspectiva contemplaba que la preparación académica debía ir acorde al desarrollo de las nuevas necesidades en salud, lo que constituía nuevas reformas a la educación médica (Pinilla, 2019).

Hasta este punto, aún quedaba sin argumentar el valor de los procesos de interacción, colaboración y participación social, que son elementos que facilitan el aprendizaje y la implicación emocional que de él se deriva.

Entre 1960 y 1970 se produjeron algunos cambios en el currículo de carreras en CS en diversas instituciones educativas en todo el mundo, ejemplo de ello fue; la propuesta de organizar la estructura curricular no sólo por disciplinas científicas, sino por problemas de salud o incluso la línea de creación de currículos basados en entrenamientos en consultorios y centros de salud comunitarios, alternativas que hoy en día permanecen en relación con el enfoque Flexneriano, otros ejemplos son; los intentos de crear programas innovadores en el pre y posgrado enfocados en aspectos de medicina preventiva, de medicina integral y medicina

comunitaria. Otros procesos de cambio contemplaron la articulación de la educación con la práctica de la asistencia en salud con; la integración de actividades extracurriculares y trabajo comunitario; el sistema de estudio-trabajo y las actividades de integración docencia-servicio y; el desarrollo de la atención primaria de la salud (Susacasa, 2013).

La Universidad de McMaster en Canadá introdujo un método centrado en la resolución de problemas, que originalmente utilizaba matrices como base. Este método buscaba que el estudiante desarrolle sus capacidades de razonamiento a través de la formulación de preguntas, hipótesis y una defensa de sus ideas, trabajando en grupo y con la orientación de un tutor. Al analizar un caso clínico, los estudiantes tenían que diagnosticarlo basándose en los signos y síntomas observados, y seguir un proceso de investigación y discusión que les ayudara a respaldar sus conclusiones.

En 1984, la Asociación de Escuelas de Medicina de Estados Unidos (AAMC) lanzó el informe "Médicos para el Siglo 21" influenciado por el modelo de McMaster. Para 1986, la Universidad de Harvard adoptó un enfoque similar en su propio programa de Aprendizaje Basado en Problemas.

Este modelo educativo ha sido ampliamente aceptado y se ha consolidado como una de las mejores opciones pedagógicas. Actualmente, hay programas de capacitación específicos y casos clínicos preparados que facilitan su implementación. Su principal fortaleza es la integración de los conocimientos de ciencias básicas y clínicas que supone un avance importante respecto al método tradicional de enseñanza. (Pinzón, 2008).

2.2 Modelos de Aprendizaje en Ciencias de la Salud

En las últimas décadas, México ha sido testigo de transformaciones sociales originadas por la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación en todos los sectores; políticos, económicos, culturales, sociales y más. La educación también ha sufrido una transformación, migrando de los esquemas tradicionalistas a modelos innovadores que centralizan al estudiante en un sistema interconectado y colaborativo. Estas nuevas formas de

educar han trascendido del aula tradicional a entornos virtuales para el aprendizaje diseñados con la integración de las ciencias de la educación y las tecnologías, acercando nuevas oportunidades a estudiantes que no tenían acceso a la educación, disminuyendo costos en el proceso educativo y al centrar todo el proceso de enseñanza aprendizaje en el estudiante se consigue un mayor logro del objetivo y una mejor calidad de enseñanza. Los estudiantes de educación superior requieren y exigen una formación que vaya de acuerdo con; el contexto socioeconómico y cultural, el avance científico y tecnológico y, por supuesto, que adquieran las habilidades y destrezas específicas de su perfil profesional que los pueda situar de manera idónea en el campo laboral (Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM], 2015).

Es importante tener en cuenta las particularidades de la enseñanza, especialmente en el nivel superior, ya que existen diferencias notables en los programas curriculares de diversas asignaturas, sobre todo en las aplicadas, como medicina, biología, farmacología y química. Una de las principales diferencias respecto a las ciencias sociales es el nivel de conocimiento requerido y la participación activa del estudiante en actividades técnicas o prácticas. Por eso, las ciencias de la salud suelen establecer programas académicos presenciales, considerando las necesidades de desarrollo y formación que estos profesionales requieren.

Como señala Sarasa Muñoz (2013, como se citó en Enríquez Clavero et al., 2018), "la principal característica de los estudiantes de medicina es la formación de competencias clínicas y habilidades para identificar y resolver problemas en la práctica social del proceso salud-enfermedad" (p. 150).

Los programas educativos en CS se estructuran en ciclos, cada uno con métodos y técnicas didácticas específicas que responden a las funciones del contexto profesional. Cada asignatura se diseña con base a un contenido particular, determinado por los profesores. Estos deben tener el perfil adecuado para la formación de los estudiantes, además de habilidades pedagógicas y conocimientos sobre los métodos y técnicas necesarios para diseñar modelos de enseñanza-aprendizaje, o haber completado algún proceso de formación docente.

El enfoque Flexneriano ha cambiado en los procesos enseñanza-aprendizaje-evaluación principalmente en los aspectos de; la relación docente-discente, el trabajo en equipos multidisciplinarios; la identificación de necesidades humanas con base en el conocimiento clínico y la aplicación de este en el paciente enfermo, la identificación de ventajas de la medicina paliativa frente a la medicina preventiva, la formación de profesionales de la salud en colaboración con otros profesionales de la salud aprovechando los vínculos y la relación del estado con universidades y unidades asistenciales. Ahora se cuenta con una gran diversidad de conceptos, objetivos, estrategias y currículos que junto con reformas legislativas y administrativas de la salud y educación se ha limitado más la práctica docente, el ejercicio profesional y la extinción de los hospitales universitarios. Sin embargo, es necesario mejorar aún más estos procesos y adaptarlos al entorno cambiante social y sanitario, a modo de establecer un modelo pedagógico socio constructivista y multidisciplinario en el que los estudiantes del área de la salud y los docentes sean conscientes de su responsabilidad social, ética y deontológica en su desempeño con pacientes y familias, para que se logren solucionar problemas de salud, se consiga el aprendizaje significativo y profundo y que se apliquen las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la enseñanza de las ciencias de la salud (López Espinosa et al., 2018; Pinzón, 2008).

En la última década, las ciencias biomédicas han enfrentado grandes desafíos para asegurar una formación integral en los profesionales de la salud. Las instituciones educativas necesitan adoptar métodos innovadores que permitan a los estudiantes adquirir competencias efectivas, desarrollar habilidades de autoaprendizaje continuo, y adoptar los valores y principios propios de su profesión. Además, es fundamental que aprendan a pensar de manera crítica y reflexiva, y que desarrollen la capacidad de gestionar sus actividades y responsabilidades de manera eficiente.

Para lograrlo, es fundamental diseñar modelos curriculares que preparen a los estudiantes para aprender de forma activa y permanente a lo largo de su vida profesional

(Salas Perea et al., 2016). Según Vega-Lugo y otros (2019) el enfoque del aprendizaje en este nivel tiende hacia el constructivismo. En este modelo, el estudiante es responsable de su propio aprendizaje, construyendo su conocimiento a partir de la integración de nueva información con lo que ya sabe, lo que le permite establecer relaciones y dar significado a lo que aprende (p. 52).

Aunque claramente, no existe una sola corriente o teoría del aprendizaje que sustente una metodología por sí sola, confluyen diversas teorías para generar los modelos de procesos de enseñanza aprendizaje. Los métodos de enseñanza en CS deben potenciar la maduración del estudiante en cada nivel, siendo elementos base los primeros niveles de la carrera, programando la mente del estudiante a través de algoritmos aislados, simples, que requieren una dinámica que permita el tránsito a niveles mayores donde requieran de aprendizajes más complejos (González Jaramillo y Recino Pineda, 2013).

2.3 Modelo de Aprendizaje Clásico o Tradicional.

El aprendizaje tradicional se caracteriza por un currículo organizado por asignaturas y basado en clases magistrales, donde el profesor define tanto los objetivos como las actividades. Este enfoque suele depender de exámenes que priorizan la memorización de contenidos. En áreas como las Ciencias Médicas, donde el conocimiento evoluciona rápidamente, este método puede resultar en una sobrecarga de información, muchas veces poco útil para la práctica profesional. Al depender principalmente de las clases magistrales para aclarar dudas, se limita la iniciativa de los estudiantes para buscar información por su cuenta y desarrollar su capacidad científica.

Este enfoque lleva a los estudiantes a centrarse más en memorizar para aprobar exámenes que en retener el conocimiento a largo plazo, lo que afecta su formación continua y su desempeño profesional. Para contrarrestar esto, es necesario implementar modelos de enseñanza más activos y participativos, que se enfoquen en desarrollar habilidades de

pensamiento crítico, resolución de problemas y búsqueda autónoma de información, vinculando el conocimiento teórico con la práctica profesional (Bustillo-Manzo et al., 2016).

2.4 Aprendizaje Basado en Competencias (ABC)

Por otra parte, muchas instituciones educativas de ciencias de la salud han adoptado el Aprendizaje Basado en Competencias (ABC), modelo pedagógico que le permite al estudiante reconocer sus capacidades, disposición, ingenio y aptitudes, que a su vez le permiten generar en él autonomía, responsabilidad, motivación y otras cualidades necesarias para ir al mismo ritmo en una asignatura junto al resto del grupo de su clase. Este modelo supone que el alumno trabaje su capacidad reflexiva, de relacionar ideas y resolver problemas, basándose en todos los recursos, el apoyo de un tutor que lo acompaña y el conocimiento que le proporciona la enseñanza. Por supuesto, deriva de tendencias constructivistas, cognoscitivas y establece un proceso de aprendizaje centrado en el estudiante (Salas Perea et al., 2016; Villa Sánchez, 2020).

2.5 Modelo de Aprendizaje Basado en Casos

El razonamiento clínico constituye una competencia básica para el residente de medicina y aquellos estudiantes de carreras de ciencias de la salud relacionadas al diagnóstico y tratamiento de enfermedades. El razonamiento clínico se conforma de procesos cognitivos realizados por el personal de salud en el que se plantea un diagnóstico y se decide un manejo y pronóstico del caso, corresponden a habilidades de integración y aplicación de diferentes conocimientos, reflexión y toma de decisiones para determinar un diagnóstico. El aprendizaje basado en casos es uno de los métodos más difundidos en la enseñanza de las ciencias de la salud, es empleado en la discusión de casos clínicos en salas de unidades de salud, en sesiones clínicas, donde participan los residentes y demás estudiantes del área de la salud. Se suele utilizar la estrategia por reconocimiento de patrón o raciocinio no analítico, cuando el estudiante reconoce en el paciente determinado patrón o características de un padecimiento, está constituida por los factores predisponentes y las manifestaciones clínicas, identificadas por

los hechos semiológicos durante la anamnesis y exámenes físicos en un nuevo paciente y que sugiere el diagnóstico de su condición patológica, que se confirma con diferentes tipos de pruebas, este modelo de aprendizaje es intuitivo, puesto que es una actividad docente no programada, no se encuentra estandarizada ni estructurada, no tiene un método sistemático que promueva dicho aprendizaje, tampoco un sistema de evaluación acorde, consiste en un método de enseñanza teórico en el aula donde los estudiantes preparan seminarios de casos clínicos como prototipos de diversas patologías que pueden ser susceptibles de ser diagnosticadas por reconocimiento de patrones, de manera colectiva discuten e integran la información propuesta, se debate y formula hipótesis, de esta manera el estudiante construye su propio conocimiento y lo defiende (De-Jorge-García-Reyes y De-Jorge-Huerta, 2020; Ferreira Bacciarini, 2019).

2.6 Aprendizaje Basado en Problemas

Este método se basa en la teoría constructivista, colocando al estudiante como eje central de su propio aprendizaje a través de la autoformación, el estudio, análisis y reflexión sobre situaciones prácticas similares a las que enfrentarán en la práctica clínica. Introducido en 1969 por la Universidad McMaster en Canadá, este enfoque involucra al docente como facilitador en el proceso de investigación y reflexión del estudiante para resolver problemas prácticos.

El proceso metodológico se divide en cuatro etapas clave:

- **Identificación del problema:** El docente presenta un problema relacionado con la competencia que el estudiante necesita desarrollar.
- **Análisis de necesidades de aprendizaje:** El estudiante analiza el problema para identificar áreas donde su conocimiento es insuficiente para resolverlo.

- Investigación y adquisición de información: El alumno busca y procesa información de interés, lo que le permite reconstruir y expandir su comprensión del tema.
- Resolución de problemas y discusión: En esta fase, los estudiantes aplican lo aprendido para resolver el problema y luego discuten los resultados en grupo, promoviendo así un aprendizaje significativo y profundo.

Este modelo no solo promueve el aprendizaje autodirigido y crítico, sino que también estimula la colaboración y el debate entre los estudiantes, aspectos fundamentales en la formación de competencias en el área de la salud. Este ciclo se repite con diferentes problemas y competencias, asegurando una comprensión integral y aplicada del conocimiento adquirido (Ramos Rodríguez, 2018; Restrepo Gómez, 2005).

2.7 Modelo de Aprendizaje Basado en Simulación

Consiste en colocar al estudiante en un ambiente controlado, presentándole diversas problemáticas similares a las que podría enfrentar en algún momento como profesionalista. Este método de enseñanza resulta muy efectivo, pues se logra que el estudiante desarrolle habilidades que posibiliten alcanzar modos de actuación superiores, es un tipo de práctica que se realiza de manera paralela en las diferentes áreas o escenarios en las que es asignado, hace uso de principios y valores como la bioética y la responsabilidad y en conjunto con los conocimientos adquiridos le permite elevar su calidad de aprendizaje y posibilita la aplicación de un criterio normalizado, este modelo de enseñanza es muy útil en el campo clínico de las carreras de ciencias de la salud porque la interacción del estudiante con la realidad de los servicios de salud le permite el logro de los objetivos de aprendizaje de manera autorregulada. Debido a las similitudes en los entornos laborales y la flexibilidad que ofrecen, este enfoque se vuelve extremadamente valioso para adquirir habilidades transversales, tomando en cuenta sus cualidades como en torno de aprendizaje y la percepción que los estudiantes tienen sobre su utilidad (Abad López y Saenz Niño, 2020).

2.8 Modelo de Aprendizaje Basado en la Experiencia

En las ciencias de la salud la experiencia es valorada como un elemento indispensable para el aprendizaje de los estudiantes, a través de ella los estudiantes pueden ver, escuchar, tocar y oler a los pacientes, experimentar vivencias con sus familiares, esto le permite al estudiante adquirir habilidades clínicas y quirúrgicas. Una buena planificación en este modelo de aprendizaje nos traerá egresados con integridad moral, profesional y humana. Autores afirman que; “en el aprendizaje experiencial quien aprende parte de la acción misma, observando y evaluando los efectos de ella que, finalmente, luego de la reflexión y entendimiento de los principios generales, lo llevan a una aplicación real de lo aprendido en nuevas situaciones (Bustillo-Manzo et al., 2016, p. 266).

2.9 Modelo Educativo para Desarrollar Actividades Profesionales Confiabiles (MEDAPROC)

Se fundamenta en la epistemología interpretativa, el paradigma constructivista, las transformaciones del Sistema Nacional de Salud y el contexto del ejercicio actual de la medicina. Este modelo propone formar recursos humanos confiables para desempeñarse en el sistema nacional de salud en México, propone la construcción de bloques educativos en hospitales con base en sus fortalezas para ofrecer programas educativos, lo que favorece la movilidad del estudiante y que este mismo construya su trayectoria académica. Este busca que el estudiante genere aprendizaje por experiencia iterativa. Correlaciona las actividades profesionales, las competencias y su vínculo con las prácticas clínicas como mediación didáctica. Las primeras guías elaboradas de MEDAPROC se elaboran para asignaturas de ginecología y obstetricia como apoyo al proceso de aprendizaje y enseñanza de las materias de ciclos clínicos, el fundamento pedagógico de estas guías se basó en; la experiencia, el aprendizaje situado, la práctica reflexiva y la práctica deliberada y sigue el esquema CARAIPEP, que permite seguir la lógica del método clínico para el estudio de casos a través

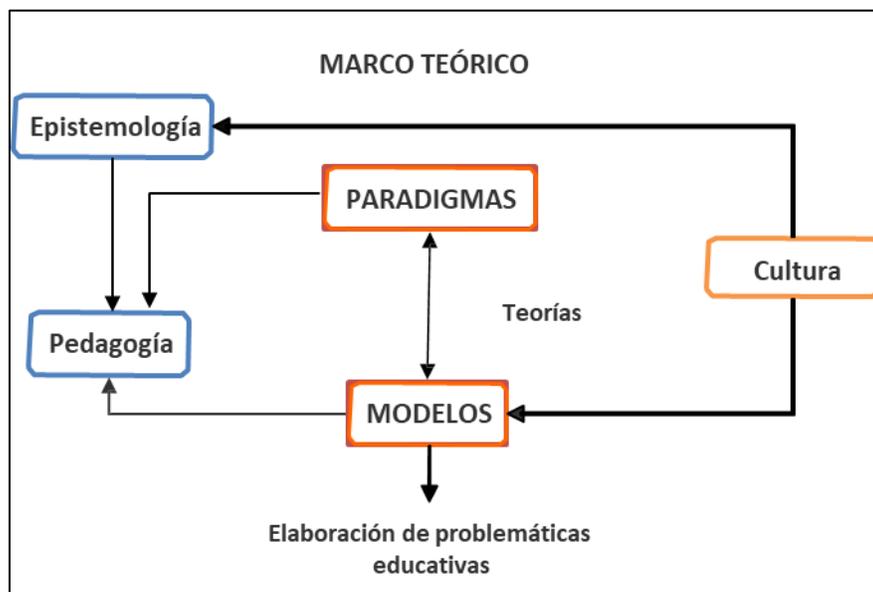
del razonamiento cíclico entre lo inductivo y lo deductivo (Bustillo-Manzo et al., 2016; Hamui-Sutton et al., 2018).

En otra índole de ideas, las instituciones de educación superior de ciencias de la salud deben diseñar modelos de aprendizaje que resulten efectivos para las características de cada profesionista. En esta área de estudios es necesario que el alumno desarrolle habilidades y conocimiento que vallan de acuerdo con el contexto social, epidemiológico, tecnológico, cultural, económico, teniendo en cuenta aquellas teorías del aprendizaje que resulten más favorables para la construcción y diseño de los programas educativos.

Para la construcción de modelos académicos de gran calidad es necesario analizar y establecer la interconexión entre teorías filosóficas, paradigmas culturales y educativos, y su impacto en la formulación de modelos pedagógicos prácticos. Incluir estos elementos puede señalar un enfoque reflexivo y teóricamente fundamentado para el desarrollo de estrategias educativas que reflejen tanto la teoría del conocimiento como las necesidades prácticas de la enseñanza. Los modelos educativos eficaces se basan en una sólida comprensión de estos factores y se pueden utilizar para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en una variedad de contextos.

Figura 1

Construcción de Modelos Educativos a Partir de la Relación Entre Teorías y Paradigmas.



Nota: la figura nos da una idea de cómo construir los modelos de aprendizaje considerando los paradigmas, las teorías, el contexto cultural y las necesidades sociales. Tomado de Pedagogía Médica: Soporte de la formación docente específica para la enseñanza de las Ciencias de la Salud (p. 23) por S. Susacasa (2013). Universidad Nacional de La Plata.

Tabla 1**Principales Modelos de Aprendizaje en Ciencias de la Salud 1970 a 2000.**

década	Principales impulsos y tendencias en al EM	Enfoque del docente médico	Desarrollo del profesorado y habilidades requeridas (Cómo)	Respuesta de la Facultad al desarrollo del profesorado
1970	Teorías del comportamiento (dominio a través de la práctica)	Características de un "buen" docente	Escribir resultados mensurables Entregar el contenido educativo en forma organizada y la secuencia para cumplir los objetivos Proveer ejercicios con retroalimentación Evaluar el comportamiento del alumno de acuerdo a los objetivos	Unidades de formación del profesorado que generalmente utilizan Calificaciones de los docentes por estudiantes seguido de devoluciones por escrito a los docentes
1980	Teorías cognitivistas (construcción activa del conocimiento, construcción conceptual) Teorías del aprendizaje del adulto Currículo integrado Inicios de la tecnología de la información Inicio de la medicina basada en la comunidad	Experto en el proceso (además de experto en el tema)	Identificar los preconceptos de los alumnos. Activar el conocimiento previo Proveer los andamiajes conceptuales para los nuevos conocimientos Promover la participación del alumno Entender el aprendizaje Diseñar actividades para fomentar el aprendizaje	Habilidades de formación a menudo utilización de videos Autoevaluación Algunos citas en Unidades o Departamentos de educación médica
1990	Teorías del aprendizaje social (aprendizaje de por vida, colaboración, socialización) Educación centrada en el estudiante Aprendizaje basado en problemas Plan de estudios con asignaturas optativas Educación basada en la comunidad Medicina basada en las evidencias. Educación médica continua Modelos de roles Responsabilidad	Expansión de los roles (ej: modelo de roles, facilitador) y responsabilidades (docente, administrador, clínico, etc) Docencia académica	Promover el aprendizaje independiente de por vida Fomentar en los estudiantes el trabajo en equipo Fomentar el aprendizaje colaborativo Abordar las cuestiones de la cultura, el poder, las creencias en un ambiente de aprendizaje Evaluación por pares Abordar diferentes dominios y competencias (emprender la investigación en educación médica)	El desarrollo del profesorado incluyó Facilitar el aprendizaje del alumno Entrenamiento de pares Desarrollo de mejores medidas de evaluación Desarrollo de profesionales reflexivos Desarrollo de modelos de roles Investigación educativa Unidades de Educación médica comunes Aparición de programas de becas de formación para los docentes
2000	Profesionalismo (centralización en el paciente, competencia cultural) Avances tecnológicos Exposición clínica temprana : ajuste varios Aprendizaje y evaluación auténticos (portafolios, ECDE, mediante pacientes) Educación basada en los resultados (habilidades, conocimientos, actitudes) Tecnología de la información e internet Primera escuela médica virtual Responsabilidad social Práctica ética Creciente diversidad cultural Acreditación y responsabilidad Educación Médica Basada en la Evidencia	Desarrollo de docentes competentes y profesionales (acreditación) La formación en Educación médica comenzó a ser obligatoria Fomento de las becas de formación docente Competencia cultural	Desarrollo de la reflexión en y sobre la acción autoevaluación Mejora de la colegiación Enseñar a los alumnos a enseñar Desarrollo de los planes de desarrollo personales Abordaje ético y profesional de los pacientes Desarrollo de competencias culturales	Desarrollo del profesorado (a medida de los individuos, disciplinas e instituciones) focalizados en Diseño de resultados mensurables Desarrollo de portafolios de enseñanza Habilidades de investigación en e (cualitativa y cuantitativa) educación médica Tutorías por pares Las unidades de educación médica con un staff educativo comenzaron a ser una necesidad Becas de formación comunes

Nota: tomado de El desarrollo docente: ayer, hoy y mañana. Guía AMEE n.º 36 Por Michelle McLean, François Cilliers, Jacqueline M. van Wyk. . Fundación de Educación Médica FEM.

La tabla arriba señalada es un compendio de métodos de enseñanza médica y estrategias para el desarrollo docente en la educación médica, subrayando la transición desde la enseñanza tradicional hacia modelos interactivos y reflexivos que enfatizan el aprendizaje y la importancia de la formación continua del profesorado. En la enseñanza de la medicina se utilizan diferentes metodologías, desde aquellas que centran en cambiar el comportamiento observable a través de refuerzos, hasta enfoques más actuales como el constructivismo, que promueve un aprendizaje activo por parte de los estudiantes. También se incluye el aprendizaje social, que destaca la importancia de la interacción y la observación. Métodos como el ABP

(Aprendizaje Basado en Problemas) y el ABC (Aprendizaje Basado en Casos) se han destacado por su enfoque práctico y aplicado.

En cuanto a Competencia Docente, se identifican capacidades críticas para los profesores, como; facilitar un entorno de aprendizaje efectivo, evaluar y proporcionar retroalimentación, hacer análisis para la mejora continua, comunicarse de manera efectiva y trabajar con otros educadores. Lo anterior proporciona una visión general de los diferentes enfoques de enseñanza médica, las habilidades y conocimientos que necesitan los docentes de medicina y las formas en que las instituciones de educación en salud pueden apoyar en el desarrollo del personal docente.

2.10 Tecnología Educativa y Competencia Digital Docente en Ciencias de la Salud

La educación en ciencias de la salud ha cambiado de manera drástica en los últimos años gracias a los avances en Tecnología Educativa. Diversas disciplinas de CS han incorporado estas nuevas metodologías en sus programas académicos. En este contexto la Competencia Digital Docente (CDD) es fundamental para que los profesores aseguren los objetivos de aprendizaje. La TE incluye teorías, metodologías y herramientas tecnológicas que ayudan a diseñar, implementar y evaluar la enseñanza de manera eficiente. Incorporar este tipo de tecnologías en la enseñanza de las ciencias de la salud tendrá diversas ventajas, tales como:

Mejorar del proceso enseñanza- aprendizaje: Las TIC hacen que el aprendizaje sea más dinámico y personalizado, lo que facilita a los estudiantes la comprensión de los conceptos y a su vez aumenta su motivación (Gisbert Cervera et al., 2016).

Promover la innovación educativa: los profesores pueden usar nuevas herramientas tecnológicas para crear experiencias de aprendizaje más enriquecedoras para los estudiantes (Gisbert Cervera et al., 2016; Lázaro-Cantabrana et al., 2019).

Capacitar a los estudiantes: es necesario preparar a los estudiantes y que desarrollen competencias en el uso de las TIC y aprendan a tomar decisiones basadas en datos (Gallardo-Echenique et al., 2018).

Fortalecer el trabajo colaborativo: Las TIC facilitan la comunicación y el trabajo en equipo entre docentes y estudiantes (Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2020).

Por eso los profesores deben desarrollar Competencias Digitales, lo que implica no sólo manejar herramientas tecnológicas, sino también integrarlas en el diseño curricular, las evaluaciones y para mejorar el nivel de interacción con estudiantes. La Competencia Digital Docente (CDD) se refiere al conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para utilizar las TIC de manera eficiente en su labor docente (INTEF, 2022; Solís de Ovando Calderón y Jara Jara, 2019).

El uso adecuado de sistemas de simulación virtual, del internet, de los dispositivos electrónicos, de los recursos multimedia didácticos, así como de los softwares y plataformas virtuales, es indispensable en la práctica docente. El desarrollo de la CDD es primordial para que los profesores puedan utilizar las TIC de manera efectiva y se logre mejorar la formación de profesionales de la salud (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020), además, prepara a estos para el manejo de la E-Salud o Salud Digital (e-Health), es decir, el uso de las TIC en el ámbito de la salud (UAX, 2024).

El Marco Europeo de Competencia Digital Docente (DigCompEdu), señala cinco áreas de esta competencia; el manejo de la información, la comunicación y colaboración, la creación de contenido digital, la seguridad y la resolución de problemas (Redecker, 2020).

2.11 Estrategias y Metodologías Aplicadas a la Formación Profesional en Ciencias de la Salud

La incorporación de la TE y las nuevas metodologías de enseñanza han elevado la calidad de la formación profesional en ciencias de la salud, por lo que es importante analizar algunas de estas estrategias y lo que implican para la enseñanza en esta área.

2.11.1 Realidad Virtual y Aumentada

Las tecnologías de Realidad virtual (VR) y Realidad Aumentada (AR) se han convertido en herramientas muy útiles en la educación en salud. Según Tene et al. (2024), estas nos permiten crear entornos interactivos que ayudan a los estudiantes a explorar y aprender de una manera más dinámica y les permite adquirir conocimientos complejos y habilidades prácticas sin poner en riesgo a los pacientes.

La simulación de escenarios clínicos no solo permite a los estudiantes ganar confianza en sus habilidades, sino que también asegura un aprendizaje sin comprometer la seguridad de los pacientes, aunque su implementación requiere una inversión considerable en infraestructura y capacitación.

2.11.2 Simuladores Laparoscópicos

Kengen et al. (2021) mostró como el uso de simuladores laparoscópicos y una retroalimentación inmediata ayuda a regular el rendimiento de los estudiantes, permitiéndoles ganar destreza en sus habilidades quirúrgicas gracias a la repetición constante.

2.11.3 Tecnologías Móviles y la Educación Virtual

La pandemia aceleró la adopción de la educación a distancia en las ciencias de la salud. Di Giacomo y Di Paolo (2021) recabaron las experiencias de los estudiantes de odontología sobre esta modalidad. A pesar de las dificultades iniciales, los estudiantes valoraron especialmente la flexibilidad y el fácil acceso a los materiales de estudio.

Por otro lado, Choudhary et al. (2021) señalaron que las aplicaciones móviles facilitan mucho el acceso a los recursos didácticos, alentando a los estudiantes para que aprendan de manera independiente y a su propio ritmo. Sin embargo, la efectividad de la educación a distancia aún depende de las condiciones particulares de cada entorno educativo.

2.11.4 Plataformas Digitales y Recursos Educativos

Las plataformas digitales y los recursos didácticos en línea permiten ajustar el aprendizaje a las necesidades de cada estudiante. De este modo, cada alumno puede avanzar

a su propio ritmo, aprovechando los recursos según sus tiempos y estilos de aprendizaje. Por supuesto, es necesario que los estudiantes tengan acceso a las tecnologías y dispositivos necesarios, ya que de lo contrario podría verse afectado el proceso educativo (EduMed.org, 2022).

2.11.5 Actualización y Digitalización del Material Didáctico

Figueroa Saldívar y Mata Essayag (2021) notaron que, al actualizar y digitalizar el curso teórico de farmacognosia en una plataforma educativa, los estudiantes pudieron participar más y accedieron fácilmente a la información, haciendo que el aprendizaje se volviera más dinámico y útil.

2.11.6 Videotutoriales

El uso de videotutoriales ha demostrado ser una excelente herramienta para explicar temas complejos de forma más sencilla y visual. Cuesta Elosegui et al. (2020) describieron como estos vídeos ayudaron a los estudiantes a comprender mejor los procesos complejos en química orgánica. Complementando la enseñanza tradicional y promoviendo un aprendizaje más independiente.

2.11.7 Teleclases

La tele clase se ha convertido en una excelente manera de interactuar en tiempo real con los estudiantes, un ejemplo de ello ha sido la tele clase dirigida a tecnólogos en administración de farmacia. Martínez García y Osma Roza (2018) indicaron que estas permiten una interacción en tiempo real entre estudiante y profesor, lo que mejora el trabajo colaborativo y la participación de los estudiantes y al mismo tiempo proporciona un entorno de aprendizaje dinámico y fluido.

2.11.8 Laboratorios Virtuales

En la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica se realizó un estudio que demostró la utilidad de los laboratorios virtuales, al permitir que los estudiantes puedan realizar prácticas de forma segura (Monge-Nájera et al., 2021). Otro estudio pudo demostrar que también ayudan

a la comprensión de conceptos teóricos y a la adquisición de habilidades técnicas, lo cual contribuye al desarrollo del pensamiento científico de los estudiantes (Betancourt Ramos et al., 2023).

2.11.9 Aprendizaje Colaborativo en Línea

El aprendizaje colaborativo en línea impulsa el trabajo en equipo y la cooperación a través del uso de herramientas como; foros de discusión, wikis, videoconferencias grupales y blogs, ayudando a los estudiantes a compartir conocimientos y a desarrollar habilidades de comunicación que son necesarias en el área de la salud. Un estudio señaló que "el trabajo colaborativo como estrategia didáctica fomenta la cooperación y la construcción conjunta del conocimiento mediante el uso de Técnicas de Aprendizaje Colaborativo (TAC)" (Revelo-Sánchez et al., 2018).

2.11.10 Características De La Educación Presencial y La Educación a Distancia

La educación presencial permite a estudiantes y profesores interactuar cara a cara, lo que ayuda a generar un ambiente de comunicación fluida y un aprendizaje colaborativo. Estar en un aula física no solo refuerza el contacto social, sino que evita que algunos estudiantes se sientan excluidos. Sin embargo, este tipo de enseñanza puede hacer que los alumnos se vuelvan más dependientes del profesor y tomen un rol pasivo, esperando que sea el docente quien guíe todo el proceso. Además, ir a clases presenciales implica costos y tiempos de traslado, lo cual puede ser un problema, sobre todo para quienes viven lejos o no tienen suficientes recursos económicos.

Por otro lado, en la modalidad virtual o a distancia se brinda una flexibilidad que la presencial no permite. Los estudiantes se pueden conectar desde cualquier lugar y avanzar a su propio ritmo, lo cual resulta ideal para quienes tienen que combinar sus estudios con trabajo o responsabilidades personales. También permite que personas de diferentes zonas puedan acceder a la educación sin estar limitadas por su ubicación geográfica. Sin embargo, también tiene inconvenientes, por ejemplo, se requiere de una buena conexión a internet y de un

entorno adecuado para concentrarse, así como de equipos o dispositivos apropiados. Otro inconveniente son las normas y reglamentos que en ocasiones no suelen ser claros y eso puede afectar la calidad del aprendizaje durante el desarrollo de las actividades (Alvarado Andino et al., 2022).

Di Giacomo y Di Paolo (2021) señalan que, aunque la educación en línea puede ofrecer resultados similares a la presencial, la interacción cara a cara sigue siendo importante para ciertos aspectos prácticos y emocionales, sobre todo en las carreras relacionadas con el área de la salud. Herramientas como la realidad virtual, los simuladores y los laboratorios virtuales están transformando la forma en que se enseña en ciencias de la salud, haciendo que los recursos educativos sean más accesibles y por ende se fomente el aprendizaje.

Capítulo 3. Diseño Metodológico

3.1 Enfoque Metodológico

Este estudio fue realizado bajo un enfoque socio crítico, con el que se buscó analizar de manera reflexiva la realidad educativa de los estudiantes de farmacia, para después realizar los cambios o ajustes pertinentes a la práctica educativa. El tipo de investigación fue mixta, pues combinó el análisis de datos de tipo cuantitativos y cualitativos. En este contexto, se tuvo por objeto mejorar los cursos a distancia a través de la participación de los sujetos de estudio. Este enfoque reconoce que cada experiencia es única y valiosa, centrándose en cómo las interacciones sociales modifican el entorno de aprendizaje y la percepción de los estudiantes. Aquí, los eventos dejan de verse como estáticos y se analizan a partir de las vivencias personales y del contexto de cada participante, se considera también lo que ocurre en el aula y en el entorno social y cultural que los rodea. Por otra parte, las observaciones fueron un elemento esencial para entender cómo se daban estas interacciones y a su vez ayudaron a crear un modelo conceptual que pudiera reflejar lo que realmente sucedía en el proceso educativo abordado.

3.2 Diseño de Investigación.

La metodología que fue aplicada es la de investigación-acción, la cual se adecúa al enfoque socio crítico porque parte de la premisa de realizar acciones y evaluarlas de manera constante, combina la investigación académica con la acción práctica (Colmenares E. & Piñero M., 2008). Este enfoque y metodología son ideales para el contexto educativo, ya que facilitan un proceso cíclico de reflexión y acción, donde las decisiones se basan en el análisis continuo de la realidad y las intervenciones se ajustan conforme se avanza. El proceso de investigación-acción se estructura en cuatro fases:

- **Planificación:** se identifican de manera conjunta las áreas en las que se pueden hacer mejoras. En esta fase, los participantes (docentes, estudiantes y otros actores educativos) analizan sus experiencias y establecen prioridades para las acciones que se llevarán a cabo. La planificación se fundamenta en un diagnóstico inicial que integra tanto la información cuantitativa como la experiencia y percepción de los involucrados.
- **Implementación:** se ejecutan las estrategias acordadas en la fase anterior. En este punto, se enfatiza la participación de estudiantes, docentes y otros involucrados en la comunidad educativa. Las acciones se implementan de manera cuidadosa para asegurar que se adapten a la realidad del entorno.
- **Observación y Monitoreo:** Se recopilan datos, tanto de carácter cuantitativo como cualitativo para evaluar cómo se están desarrollando las actividades. Los cuestionarios que arrojan datos numéricos ayudan a medir aspectos específicos, mientras que las entrevistas y las observaciones aportan información que permite entender el "por qué" de ciertos resultados.
- **Análisis y Reflexión:** Se realiza un análisis detallado de los datos obtenidos para evaluar el éxito de las acciones y reflexionar sobre posibles ajustes o nuevas

intervenciones. Esto permite juzgar si las intervenciones están logrando el impacto esperado.

Para recolectar la información, se aplicaron cuestionarios con escalas Likert y se llevaron a cabo entrevistas de forma dirigida, lo que permitió obtener una visión detallada de las percepciones y experiencias de los participantes. Los datos fueron examinados y no solo se consideraron las implicaciones teóricas, sino también su relevancia para el contexto pedagógico, lo que sirvió como base para diseñar una propuesta de mejora adaptada a las necesidades que se identificaron (Loza Ticona et al., 2021; Mendoza Villar, 2023). Esta metodología, centrada en la colaboración constante con el estudiante favoreció el proceso de mejora continua, lo que permitió realizar los ajustes al curso virtual para asegurar que cubra adecuadamente los requerimientos.

Lewin (1946, como se citó en Bancayán-Ore & Vega-Denegri, 2020) menciona que “la investigación acción es una forma de cuestionamiento autorreflexivo, desarrollada por los propios participantes con el objetivo de mejorar la justicia y racionalidad de sus acciones, de sus prácticas sociales... y ser más conscientes de las situaciones involucradas” (p. 2).

Según Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2018), el propósito de este enfoque es trabajar de manera conjunta para resolver problemas específicos dentro de un grupo que comparte características y contextos similares, generando así, conocimiento práctico que guíe decisiones informadas y promueva mejoras en su entorno.

3.3 Contexto de Investigación

3.3.1 Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo (UAEQROO)

La UAEQROO fue fundada en 1991. Desde sus inicios, esta institución se propuso coordinar esfuerzos en la gestión académica y administrativa para integrar las directrices educativas nacionales a las particularidades del contexto regional. Con esta orientación, ha trabajado constantemente para brindar una educación de calidad, colocando al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje.

Durante sus primeros 10 años la universidad pasó por 3 fases: la fundación y consolidación inicial (1991-2002), la consolidación regional y la proyección a nivel nacional (2002-2009) y la expansión con proyección internacional (2009-2014). En estas etapas la universidad trabajó en fortalecer sus finanzas, consolidar sus programas académicos, ampliar su infraestructura y obtener reconocimiento por la calidad de sus servicios.

En la tercera fase, que comenzó en 2009, la UAEQROO experimentó un crecimiento notable con la construcción de nuevos edificios en Chetumal, Cozumel y Playa del Carmen. A pesar de enfrentar retos económicos la universidad logró importantes avances en áreas como la investigación, la docencia y la vinculación con la comunidad.

Actualmente, la UAEQROO ofrece veintinueve carreras en sus unidades académicas, dieciséis carreras en Chetumal, cinco en Cozumel, cuatro en Playa del Carmen y cuatro en Cancún. La Secretaría de Educación Pública (SEP) la reconoce como una de las mejores instituciones de educación superior del país, con el 93% de su matrícula inscrita en programas acreditados. Además, forma parte del Consorcio de Universidades Mexicanas (CUMEX) y fue reconocida en el QS Top Universities en 2014, ubicándose entre las 300 mejores universidades de América Latina (webmaster@uqroo.mx, S/F).

3.3.2 División de Ciencias de la Salud

La División de Ciencias de la Salud (DCS) de la UAEQROO de la ciudad de Chetumal, ofrece las carreras de medicina, enfermería y farmacia, siendo la única institución en la región sureste de México que integra estas 3 carreras profesionales. Además, es una de las seis universidades públicas en México que imparte la Licenciatura en Farmacia, junto con otras instituciones como la UNAM y la Universidad Autónoma de Puebla.

La DCS-UAEQROO se fundó en 2006 y comenzó a funcionar en 2009. Al principio, no contaba con los recursos tradicionales para la enseñanza de anatomía, pero logró superar esa limitación implementando modelos de simulación médica. En 2014 celebró la graduación de su primera generación de estudiantes en enfermería y farmacia, y desde entonces ha conseguido

acreditaciones para las tres carreras. También ha establecido convenios de profesionalización en diversas especialidades médicas (<https://es.wikidat.com/>, s/f).

3.3.3 Sede Hospitalaria de Ciclos Clínicos de la UAEQROO

El Hospital General de Chetumal (HGCH) del estado de Quintana Roo, es una unidad de 2º nivel de atención que se construyó en 1975, cuando fungía como presidente el C. Luis Echeverría Álvarez y como secretario de salud el Dr. Gerardo Amaro Santana, este fue un requerimiento por necesidad y demanda del pueblo quintanarroense. Esta unidad de salud fue inaugurada e inició labores en 1980 ofreciendo los servicios de consulta externa, urgencias, ginecología y obstetricia y pediatría, e integrándose años más tarde otros servicios de especialidad. Hoy en día cuenta con servicios de hospitalización y áreas para consulta externa, además de otras especialidades, atiende las 24 horas del día todo el año y tiene personal distribuido en siete turnos, alberga alrededor de 90 pacientes de manera regular, con 110 camas distribuidas en todos los servicios. El hospital ha tenido avances tecnológicos y mejoras en diversas áreas de atención e incluso ha logrado obtener reconocimientos por la acreditación de algunos servicios como el de; oncología, oftalmología, y la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (Servicios Estatales de Salud Q. Roo, s/f; Soto Montalvo, 2016).

Esta unidad es la sede principal de la División de Ciencias de la Salud de la Universidad de Quintana Roo, para Campo Clínico de Medicina, Enfermería y Farmacia. Aquí, los estudiantes llevan a cabo el servicio de ciclo clínico durante su octavo semestre, fusionando la práctica con la teoría en aproximadamente cinco asignaturas de concentración profesional. En el caso de la Licenciatura en Farmacia los servicios que están disponibles para estos estudiantes son los de; Farmacia Hospitalaria, Laboratorio Clínico y almacén, además, pueden estar realizando rotaciones en estos servicios y apoyar en los procesos de Vigilancia Sanitaria (Farmacovigilancia, Tecnovigilancia, Manejo y Uso de Medicamentos y otros).

3.4 Sujetos de Estudio

Los participantes del estudio fueron estudiantes de la carrera de Farmacia que habían cursado Ciclos Clínicos a distancia durante la pandemia y que se encontraban realizando el servicio social. Con el fin de conocer sus opiniones y experiencias sobre el curso que tomaron a distancia, se les aplicó una encuesta. La información que se obtuvo se utilizó para rediseñar el curso virtual, mejorarlo y adaptarlo a sus necesidades.

3.4.1 Criterios de Inclusión y Exclusión

Para el estudio, fueron incluidos los estudiantes de Farmacia que habían cursado sus ciclos clínicos en línea, que aceptaran participar y que hayan completado la encuesta. Quienes no cursaron en modalidad a distancia, no finalizaron la encuesta o no quisieron participar fueron excluidos del análisis.

3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Se aplicó una encuesta con una escala tipo Likert de cuatro puntos, abarcando dimensiones como; los recursos didácticos, las tutorías, el uso de tecnologías y la satisfacción general. Cada respuesta fue evaluada con una puntuación de 0 a 3 puntos, donde; 3 correspondía a 'siempre', 2 a 'generalmente', 1 a 'a veces' y 0 a 'nunca' (anexo 1).

Los resultados fueron analizados utilizando medidas como el promedio, dispersión y correlaciones, junto con entrevistas breves para conocer la percepción de los estudiantes y sus opiniones.

Luego se crearon instrumentos de evaluación para el producto final (curso virtual). Estos fueron elaborados a partir de instrumentos ya validados que fueron adaptados al contexto y objetivo de la investigación. Se diseñaron una serie de rubricas destinadas a evaluar el contenido del curso, así como su formato, estructura y diseño. Estos instrumentos a través de los resultados ayudaron a identificar áreas de mejora y hacer las correcciones necesarias para el curso y metodología utilizados.

El equipo encargado de la revisión y evaluación estuvo conformado por docentes especializados en Tecnología Educativa y profesores de las asignaturas de la carrera de Farmacia, quienes aportaron sus recomendaciones para asegurar que el curso cumpliera con las expectativas académicas y respondiera a las necesidades de los estudiantes. Este proceso de revisión y ajuste iterativo permitió mejorar el curso, manteniéndolo actualizado y alineado con las necesidades del entorno de aprendizaje.

3.6 Procedimiento

3.6.1 Aplicación de los Instrumentos de Evaluación Diagnóstica

Diseño del Cuestionario. Se creó un cuestionario con una escala tipo Likert de cuatro puntos para evaluar distintas dimensiones del curso, como los recursos didácticos, las tutorías/asesorías, el uso de tecnologías y la satisfacción en general. El instrumento fue revisado por especialistas en educación y docentes del área, quienes aportaron sus observaciones para afinar la precisión y claridad del producto.

Selección de los Participantes. Los estudiantes que cursaron ciclos clínicos de manera virtual durante la pandemia fueron seleccionados para participar en la evaluación. Fueron contactados a través de correo electrónico institucional explicándoles el propósito de la evaluación y solicitando su colaboración para responder al cuestionario de manera anónima.

Distribución del Cuestionario. El instrumento fue subido en la plataforma Microsoft Forms para poder ser distribuido y contestado en línea, los estudiantes recibieron un enlace que dirigía al cuestionario y que contenía las instrucciones sobre cómo completarlo.

Recolección de Datos. Se estableció un periodo de dos semanas para completar la encuesta, y durante este tiempo se enviaron recordatorios para asegurar la participación de los estudiantes. La información se recopiló de manera confidencial y se brindó soporte en caso de inconvenientes técnicos. Una vez finalizado el tiempo establecido se revisaron todas las respuestas para descartar aquellas que no fueron concluidas de forma completa, esto antes de comenzar con el análisis

Análisis e Interpretación de Resultados. Los datos obtenidos se exportaron a una hoja de cálculo y se revisaron los datos calculando promedios, correlaciones y observando cómo variaban las respuestas. Esto permitió identificar aspectos que requerían ajustes, elementos que debían ser integrados y áreas que fueran aceptables para los estudiantes. Las interpretaciones se realizaron considerando el contexto de cada dimensión evaluada, lo que permitió la toma de decisiones para rediseñar el curso virtual.

Implementación de Mejoras. Con la información recabada, se elaboró un plan de acción para realizar las modificaciones, ajustes o implementaciones que se requerían para la mejora de los cursos virtuales de ciclos clínicos. Como primer objetivo se debía hacer que las clases fueran específicas para el estudiante, más dinámicas y de fácil acceso, para lo cual, se crearon materiales audiovisuales, estableciendo desde qué recursos se usarían hasta la calendarización de cada etapa de producción, incluyendo la grabación de videos y las revisiones correspondientes. Todo el proceso fue guiado según el Modelo de Diseño Instruccional (MDI) que mejor respondía a las necesidades del estudio.

Diseño del curso. Para el diseño del curso se eligió el modelo ADDIE, que se utiliza comúnmente en la creación de cursos virtuales porque proporciona una estructura clara y organizada para el diseño instruccional. ADDIE Se compone de cinco fases: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación, cada una con sus propios objetivos y actividades específicas. Este modelo es iterativo, lo que significa que se puede revisar y ajustar en cada fase, ofreciendo la flexibilidad necesaria para adaptarse a cambios en las necesidades de los estudiantes o en las tecnologías.

El análisis inicial permitió comprender a los estudiantes de Farmacia, lo que ayudó a crear un curso que se adaptara a sus necesidades y formas de aprendizaje. ADDIE es flexible, está centrado en el estudiante y se adapta a diferentes contextos, lo que lo convierte en una opción conveniente para el diseño de cursos virtuales (Carrillo y Roa G., 2018).

3.6.2 Desarrollo de las Etapas del Modelo Instruccional ADDIE: Análisis

En esta etapa se identificó que la audiencia está compuesta por estudiantes de la carrera de farmacia que cursan el octavo semestre y que están a punto de iniciar su periodo de ciclos clínicos en un hospital. Estos estudiantes tienen entre 19 y 26 años y el grupo está conformado por hombres y mujeres. En esta etapa de su formación suelen desarrollar estilos de aprendizaje propios de los estudiantes del área de la salud. Utilizando una herramienta en línea basada en el modelo Felder y Silverman identificamos los siguientes estilos de aprendizaje ordenados de mayor a menor predominancia en este grupo de estudiantes.

Aprendizaje Activo/Reflexivo. En el área de la salud, aplicar los conocimientos en situaciones reales es fundamental, sobre todo durante la formación práctica y las prácticas clínicas. Sin embargo, la reflexión crítica sobre esas experiencias es igual de importante, por lo que este tipo de aprendizaje tiende a ser más dominante que otros.

Aprendizaje Sensorial/Intuitivo. En disciplinas de la salud, los estudiantes prefieren la observación y la práctica directa debido a la necesidad de experimentar y comprender el entorno de manera palpable. Sin embargo, conforme se avanza en los estudios, también se requiere desarrollar una comprensión intuitiva de conceptos más complejos.

Aprendizaje Visual/Verbal. El uso de imágenes como radiografías, ultrasonidos, resonancias electromagnéticas y otros recursos gráficos son parte esencial del aprendizaje en el área de la salud. Aun así, la capacidad para comunicarse de forma efectiva y entender las terminologías es igual de importante, ya que el dominio del lenguaje permite interpretar mejor la información visual y transmitirla de manera asertiva a colegas, familiares y pacientes.

Aprendizaje Secuencial/Global. La formación en salud generalmente sigue una estructura lógica diseñada para aprender paso a paso, especialmente en el estudio de procesos fisiológicos y diagnósticos. Esto ayuda a los estudiantes a dominar procesos complejos como diagnósticos o tratamientos, desarrollando un aprendizaje estructurado y sistemático.

Modelos de estilos de aprendizaje. Existen varias teorías que explican cómo es que las personas aprenden mejor. El modelo VARK de Neil Fleming por ejemplo, clasifica las preferencias de aprendizaje en; visual, auditivo, lectura/escritura y kinestésico. Por otra parte, la teoría de los modos de aprendizaje de David Kolb sugiere cuatro formas de aprendizaje; experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa. El modelo de estilos de aprendizaje de Honey y Mumford, que se basa en la teoría de Kolb, identifica cuatro estilos; activo, reflexivo, teórico y pragmático. Howard Gardner sugiere, según su teoría de las inteligencias múltiples, que las personas tienen diferentes inteligencias cómo; la inteligencia lingüística, la lógico-matemática, la espacial, la musical, la kinestésica, la interpersonal, la intrapersonal y la naturalista. El modelo de Felder y Silverman por otro lado establece cuatro dimensiones; activo/reflexivo, sensorial/intuitivo, visual/verbal y secuencial/global (Arango Quiroz y Lezcano Rueda, 2016).

Aprendizaje colaborativo. Este tipo de aprendizaje no sólo es una necesidad práctica, sino que también se basa en principios éticos y morales. Cuando se trabaja con pacientes, la salud y el bienestar de estos están en juego, por lo que el aprendizaje colaborativo es esencial en su formación profesional.

Estilos de Aprendizaje en Estudiantes de Farmacia. En cuanto a los resultados, predominaron los estilos de aprendizaje activo/reflexivo y sensorial/intuitivo entre estos estudiantes, lo cual resulta coherente debido a la naturaleza técnica y práctica de sus estudios. El análisis anterior ayudó a determinar los objetivos de aprendizaje para cada curso o asignatura a desarrollar y a planificar las estrategias del curso.

Selección de Asignatura. El curso que fue elegido para ser desarrollado fue el de Sistemas de Distribución de Medicamentos, para el que se determinaron los siguientes objetivos:

1. Conocimiento de Manejo y Logística: Los estudiantes deben conocer cómo se gestiona y distribuyen los medicamentos en un hospital.
2. Diseño de Sistemas de Información: el estudiante debe adquirir conocimientos y habilidades para diseñar sistemas de información de medicamentos con los que se mantenga informado al área administrativa.
3. Desarrollo de Habilidades de Supervisión y Capacitación: el estudiante de desarrollar competencias para guiar y capacitar al personal de farmacia en sus tareas diarias.
4. Planificación y Ejecución de Métodos para el Uso Racional de Medicamentos (URM): el estudiante debe aprender a implementar métodos que promuevan el Uso Racional de Medicamentos (URM) para optimizar estos insumos.

Desde el inicio, se pudo establecer que los estudiantes requerían un conjunto de habilidades específicas para poder desenvolverse en la toma de decisiones dentro del servicio farmacia. También deben poseer conocimientos para poder evaluar, seleccionar y adquirir medicamentos hasta gestionar su distribución de manera eficiente dentro de los hospitales. También se espera que cuenten con conocimientos básicos sobre farmacovigilancia, la identificación de reacciones adversas y el manejo de inventarios, así mismo, que se familiaricen con el uso del sistema de calidad y tengan nociones de administración para poder dirigir los procesos de farmacia cuando sea necesario. Todas estas habilidades y conocimientos derivan de haber cursado asignaturas de concentración profesional como Administración Farmacéutica, Farmacovigilancia, Legislación Sanitaria, Farmacoeconomía, Farmacoepidemiología, Farmacología Clínica, Computación, Sistemas de Gestión de Calidad entre otras.

Se hizo una revisión del curso virtual existente, se evaluó el contenido creado durante la pandemia y se analizó si los objetivos de aprendizaje seguían siendo relevantes o adecuados para el contexto real de la formación profesional. A través de ello, se lograron identificar áreas

que requerían ajustes, uso de herramientas tecnológicas y materiales didácticos diseñados especialmente para los temas más importantes del curso.

Algunas de las dificultades de este trabajo estuvieron relacionadas con el tiempo programado para cada una de las fases del proyecto. Por otra parte, también enfrentamos problemas con las tecnologías como el ancho de banda y la calidad del internet en algunas áreas hospitalarias, sin embargo, se pudieron lograr los ajustes en el plan de acción para que estas situaciones no afectaran de manera negativa los resultados del presente.

3.6.3 Desarrollo de las Etapas del Modelo Instruccional ADDIE: Diseño

Durante la etapa de diseño, se revisaron de manera exhaustiva el programa académico de la asignatura y la organización de los contenidos y se estructuraron en cuatro temas principales. A partir de estos, se definieron subtemas que incluyeran las tareas y responsabilidades más relevantes para el farmacéutico en su rol de trabajo diario. El curso se diseñó para ser impartido durante el periodo de verano de ciclo clínico, con una duración total de ocho semanas.

Tabla 2

Contenido de la Asignatura Sistemas de Distribución de Medicamentos.

<i>Contenido</i>		
<i>Temas</i>	<i>Subtemas</i>	<i>Objetivos específicos</i>
Unidad I. Sistemas de medicación.	1.1.- Normatividad y lineamientos correspondientes al Sistema de Medicación de Farmacia hospitalaria. 1.2. Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos (FEUM), apartados de medicación. 1.3.- Suplemento para establecimientos dedicados a la venta y suministro de medicamentos para la salud. 1.4.- Organización de procesos del sistema de medicación en hospitales. 1.5.- Funciones del responsable sanitario y profesionales especializados en la distribución de medicamentos y demás insumos para la salud.	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar el marco jurídico y legal que regula los servicios de farmacia hospitalaria y almacenes de medicamentos. - Conocer las principales normas y reglamentos para la operación de farmacias y almacenes.
Unidad II. Sistemas de	2.1.- Sistemas de distribución de medicamentos utilizados en unidades de salud.	- Evaluar e implementar mejoras en los sistemas de distribución de

distribución de medicamentos intrahospitalarios.	2.2.- Sistemas de información de medicamentos. 2.3.- Diseño de estrategias para mejorar los sistemas de distribución en unidades de salud.	medicamentos e insumos en unidades de salud. - Identificar fortalezas y debilidades en la distribución interna y externa de medicamentos.
Unidad III. Sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias (SDMDU) y centros de mezclas intravenosas (CMIV).	3.1.- Sistemas de distribución de medicamentos por dosis unitarias (SDMDU). 3.2.- Consideraciones y requisitos para implantar un SDMDU. 3.3.- Proceso SDMDU. 3.4.- Mezclas estériles nutricionales y medicamentosas. 3.5.- Consideraciones y requisitos para implementar un centro de mezclas intravenosas. 3.6.- Proceso de preparación de mezclas intravenosas.	- Mejorar los sistemas de distribución de medicamentos por dosis unitarias, incluyendo logística, métodos y técnicas de preparación y entrega. - Garantizar la seguridad del paciente en la administración de medicamentos en unidades de segundo y tercer nivel.
Unidad IV. Sistemas de información de medicamentos	4.1.- Sistemas de información interna (existencias e inventarios) 4.2.- Sistemas de información externa; clínica en uso y manejo de medicamentos y biocomparables.	- Dominar los sistemas de información interna para optimizar la gestión de inventarios. - Evaluar el impacto de la información en la selección y uso racional de medicamentos. - Fortalecer la gestión de información para mejorar la calidad de la atención médica y la seguridad del paciente.

Las estrategias de enseñanza para este curso incluyeron la elaboración de materiales audiovisuales de procesos operativos y clínicos, grabación de seminarios, participación en foros al estilo debates, elaboración de mapas mentales, investigaciones de casos clínicos, resúmenes, diagramas de flujo, retroalimentación en vivo y exámenes en línea. Los recursos empleados para la creación de contenido digital y como estos beneficiarían al estudiante se muestran a continuación de manera detallada.

Tabla 3

Contenido de la Asignatura "Sistemas de Distribución de Medicamentos".

Temas	¿qué necesita aprender el estudiante?	Presentar el contenido (texto, hoja de cálculo, presentación, audio, video, animación, video sesión, chat, etc.)	Evaluación del contenido (actividad: examen, tarea, exposición, etc.)	Recursos empleados (materiales, humanos, económicos...)	¿cómo beneficia al aprendizaje del alumno?
<p><i>Unidad I. sistemas de medicación.</i> <i>1.1.- Normatividad y lineamientos correspondientes al Sistema de Medicación de Farmacia hospitalaria.</i> <i>1.2. Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos (FEUM), apartados de medicación.</i> <i>1.3.- Suplemento para establecimientos dedicados a la venta y suministro de medicamentos para la salud.</i> <i>1.4.- Organización de procesos del sistema de medicación en hospitales.</i> <i>1.5.- Funciones del responsable sanitario y profesionales especializados en la distribución de medicamentos y demás insumos para la salud.</i></p>	<p>Objetivo: el estudiante Conocerá y analizará el marco legislativo y normativo de la distribución de medicamentos y demás insumos para la salud en unidades de primer y segundo nivel de atención.</p>	<p>Archivos PDF de normatividad (NOMs) y legislación alojados en EVA Moodle</p> <p>Suplemento para establecimientos dedicados a la venta y suministro de medicamentos y demás insumos para la salud de la FEUM En línea portal web</p> <p>Material audiovisual sobre procesos que se realizan en hospital</p> <p>Sesiones en vivo para retroalimentación y actividades de participación</p> <p>Foros de discusión con uso de materiales web: material audiovisual y webinars de otras plataformas (salud. Web)</p>	<p>Mapa mental sobre el marco regulatorio de la distribución de medicamentos e insumos para la salud</p> <p>Síntesis: objetivos primordiales del suplemento FEUM y aplicaciones técnicas.</p> <p>Seminario de investigación: el sistema de medicación</p> <p>Debate grupal en línea en vivo: Repaso de unidad (retroalimentación de unidad previa a examen).</p> <p>Streaming onlive sobre procesos en hospital (2 horas de transmisión por cada uno): solicitud, control, registro, distribución, entrega, inventarios, vigilancia sanitaria, otros.</p> <p>Examen escrito (cuestionario)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Docentes, tutores en hospital. - Equipo de computo - Internet banda ancha superior a 5 mb/s - Videocámara web - Escenario de trabajo (hospital) - Plataforma EVA Moodle. - Plataforma de videoconferencias (microsoftTeams, Zoom, etc.) - Micrófonos de condensador - Equipo de iluminación - Editor de videos - Equipo móvil (celular) 	<p>La asignatura de sistemas de distribución de insumos para la salud se integra de un curso teórico – práctico (75% teoría y 25% practica) cuyo objetivo es proveer al estudiante de conocimientos y habilidades en el servicio de farmacia hospitalaria y almacén que le permitan establecer métodos y técnicas viables para la recepción , almacenamiento y distribución de medicamentos y demás insumos para salud contribuyendo así al uso racional de medicamentos y disminuyendo los errores de medicación en los procesos de atención a la salud.</p> <p>Al proveer al estudiante de las bases teóricas y</p>

Temas	¿qué necesita aprender el estudiante?	Presentar el contenido (texto, hoja de cálculo, presentación, audio, video, animación, video sesión, chat, etc.)	Evaluación del contenido (actividad: examen, tarea, exposición, etc.)	Recursos empleados (materiales, humanos, económicos...)	¿cómo beneficia al aprendizaje del alumno?
<p>Unidad II sistemas de distribución de medicamentos intrahospitalarios.</p> <p>2.1.- Sistemas de distribución de medicamentos utilizados en unidades de salud.</p> <p>2.2.- Sistemas de información de medicamentos.</p> <p>2.3.- Diseño de estrategias para mejorar los sistemas de distribución en unidades de salud.</p>	<p>Objetivo para lograr: que el estudiante conozca los sistemas de distribución de medicamentos a nivel hospitalario u que con base en ello pueda desarrollar estrategias de mejoras en los procesos de distribución de medicamentos en unidades de segundo y tercer nivel de atención.</p>	<p>Archivos PDF; modelo de farmacia hospitalaria en México, políticas farmacéuticas mexicana, modelo de distribución de fármacos en la industria. Directrices COFEPRIS.</p> <p>Seminario de investigación</p> <p>Portal web: bases de Datos de información de medicamentos.</p> <p>Foros de discusión con uso de materiales web: material audiovisual y webinars de otras plataformas (salud.web)</p> <p>Stream onlive sobre procesos en hospital (2 horas de transmisión por cada uno): solicitud, control, registro, distribución, entrega, inventarios, vigilancia sanitaria, otros.</p> <p>Sesión en vivo para retroalimentación y actividades de participación</p>	<p>Diagrama de flujo: proceso de distribución de medicamentos en recetarios colectivos en servicios hospitalarios.</p> <p>Ensayo: aspectos primordiales en la elaboración o implementación de un sistema de información de medicamentos.</p> <p>Seminario de investigación: sistemas de distribución de medicamentos del sector público y privado</p> <p>Debate grupal en línea en vivo: Repaso de unidad (retroalimentación de unidad previa a examen).</p> <p>Live streaming sobre procesos en hospital (2 horas de transmisión por cada uno): solicitud, control, registro, distribución, entrega, inventarios, vigilancia sanitaria, otros.</p> <p>Examen escrito (cuestionario)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Docentes, tutores en hospital. - Equipo de computo - Internet banda ancha superior a 5 mb/s - Videocámara web - Escenario de trabajo (hospital) - Plataforma EVA Moodle. - Plataforma de videoconferencias (microsofTeams, Zoom, etc.) - Micrófonos de condensador - Equipo de iluminación - Editor de videos - Equipo móvil (celular) 	<p>después llevarlo a la simulación a través de transmisiones en vivo sobre procesos que se realizan en el hospital, almacén, farmacia y servicios intrahospitalarios le permitirá adquirir seguridad sobre lo aprendido y al conocer el contexto en donde se desarrollan estas actividades podrá llevar a cabo los procesos prácticos durante las últimas semanas del curso reforzando así sus habilidades, destrezas y conocimiento.</p>

Temas	¿qué necesita aprender el estudiante?	Presentar el contenido (texto, hoja de cálculo, presentación, audio, video, animación, video sesión, chat, etc.)	Evaluación del contenido (actividad: examen, tarea, exposición, etc.)	Recursos empleados (materiales, humanos, económicos...)	¿cómo beneficia al aprendizaje del alumno?
<p>Unidad III. sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias (SDMDU) y centros de mezclas intravenosas (CMIV).</p> <p>3.1.- Sistemas de distribución de medicamentos por dosis unitarias (SDMDU).</p> <p>3.2.- Consideraciones y requisitos para implantar un SDMDU.</p> <p>3.3.- Proceso SDMDU.</p> <p>3.4.- Mezclas estériles nutricionales y medicamentosas.</p> <p>3.5.- Consideraciones y requisitos para implementar un centro de mezclas intravenosas.</p> <p>3.6.- Proceso de preparación de mezclas intravenosas.</p>	<p>Objetivo que lograr: el estudiante desarrollará habilidades técnicas para la preparación de medicamentos por dosis unitarias, mezclas intravenosas y procesos especializados de distribución de medicamentos para pacientes hospitalizados con el fin de garantizar el uso racional de medicamentos y cumplir con las políticas farmacéuticas nacionales.</p>	<p>Archivos PDF de normatividad, requisitos sanitarios y organización de un CME</p> <p>Seminario de investigación</p> <p>Suplemento para establecimientos dedicados a la venta y suministro de medicamentos y demás insumos para la salud de la FEUM</p> <p>En línea portal web</p> <p>Stream onlive sobre procesos en hospital (2 horas de transmisión por cada uno): preparación de campana de flujo laminar, control insumos, validación de la prescripción, elaboración, distribución, entrega, vigilancia de probables RAMs, otros.</p> <p>Sesión en vivo para retroalimentación y actividades de participación</p> <p>Foros de discusión con uso de materiales web: material audiovisual y webinars de otras plataformas (salud.web)</p>	<p>Elaborar un organigrama sobre la base de organización de un centro de mezclas estériles, nutricionales y medicamentosas (CMENM)</p> <p>Elaborar un PNO: proceso de dispensación de dosis unitarias en hospital</p> <p>Seminario de investigación: procesos de preparación de mezclas estériles en oncología.</p> <p>Debate grupal en línea en vivo: Repaso de unidad (retroalimentación de unidad previa a examen).</p> <p>Live streaming sobre procesos en hospital: preparación de la campana de flujo laminar, solicitud de insumos, cálculo de dosis personalizadas, elaboración de la mezcla estéril, distribución de la mezcla estéril, entrega, inventarios, vigilancia RAMS, otros.</p> <p>Examen escrito (cuestionario)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Docentes, tutores en hospital. - Equipo de computo - Internet banda ancha superior a 5 mb/s - Videocámara web - Escenario de trabajo (hospital) - Plataforma EVA Moodle. - Plataforma de videoconferencias (microsoftteams, Zoom, etc.) - Micrófonos de condensador - Equipo de iluminación - Editor de videos - Equipo móvil (celular) 	

Temas	¿qué necesita aprender el estudiante?	Presentar el contenido (texto, hoja de cálculo, presentación, audio, video, animación, video sesión, chat, etc.)	Evaluación del contenido (actividad: examen, tarea, exposición, etc.)	Recursos empleados (materiales, humanos, económicos...)	¿cómo beneficia al aprendizaje del alumno?
Unidad IV. Sistemas de información de medicamentos	Objetivo que lograr: Dominar los sistemas de información interna para optimizar la gestión de inventarios. Evaluar el impacto de la información en la selección y uso racional de medicamentos. Fortalecer la gestión de información para mejorar la calidad de la atención médica y la seguridad del paciente.	Archivos PDF sobre sistemas de información y gestión de inventarios. Portal web con bases de datos de medicamentos. Material audiovisual sobre sistemas de información en la gestión de medicamentos. Sesiones en vivo para retroalimentación y actividades de participación. Foros de discusión con uso de materiales web: material audiovisual y webinars de otras plataformas.	<p>Elaborar un flujograma de trabajo sobre la gestión de inventarios en farmacias hospitalarias.</p> <p>Desarrollar un informe sobre el impacto de los sistemas de información en la selección y uso de medicamentos.</p> <p>Debate grupal en línea en vivo: repaso de la unidad y retroalimentación.</p> <p>Examen escrito (cuestionario).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Docentes y tutores en hospital. - Equipo de cómputo. - Internet de banda ancha superior a 5 mb/s. - Videocámara web. Plataforma EVA Moodle. - Plataforma de videoconferencias (Microsoft Teams, Zoom, etc.). - Micrófonos de condensador. - Equipo de iluminación. - Editor de videos. - Equipo móvil (celular). 	La unidad fortalecerá las habilidades del estudiante en la gestión de información de medicamentos, optimizando la administración de inventarios y mejorando la calidad de la atención médica. La comprensión y manejo adecuado de la información garantizará un uso racional de medicamentos y una mayor seguridad para los pacientes.

Nota: la tabla contiene la estructura del curso Sistemas de Distribución de Medicamentos. Cada unidad está diseñada para proporcionar conocimientos teóricos y prácticos, utilizando diversos recursos didácticos y actividades de evaluación que se adaptaron a las necesidades del estudiante.

3.6.4 Desarrollo de las Etapas del Modelo Instruccional ADDIE: Desarrollo

El desarrollo se enfocó en la producción de contenidos y materiales educativos para cubrir los procedimientos que se realizan en el área de farmacia hospitalaria. Por tal motivo se realizaron videgrabaciones de procesos como:

- Proceso de Adquisición de medicamentos,
- Dispensación,
- Registro de entradas y salidas,
- Sistemas de información de medicamentos,
- Elaboración de mezclas intravenosas,
- Seminarios, entre otros.

Estos contenidos fueron elaborados en las áreas hospitalarias y en cada uno de ellos se explicó de manera detallada el procedimiento, el fundamento normativo y jurídico, algunas consideraciones técnicas y se hizo una retroalimentación con el personal de la unidad de salud, con lo cual la información se hace relevante, actualizada, realista y permite al estudiante un análisis e interpretación de la información con fines prácticos.

Para la creación de estos recursos se utilizaron herramientas como; sonyvegas editor, Audacity para edición de podcast, Visio para flujogramas, PowerPoint para presentaciones, Canva y Genially para presentaciones animadas, YouTube para alojar videos, etc. Estas fueron seleccionadas por su capacidad para crear contenido interactivo y dinámico que respondieran a las necesidades educativas y tecnológicas del curso. También se utilizaron dispositivos como celulares de alta gama, equipos laptop de gama media con tarjeta de gráficos para optimizar la edición de video, micrófonos de condensador para aislar el sonido, lámparas de iluminación, internet y otros recursos necesarios para optimizar la calidad de los materiales producidos.

Además, se diseñaron actividades interactivas, como la creación de seminarios por parte de los estudiantes, donde ellos debían investigar, grabar y subir sus propios materiales a

la plataforma de su elección. Este enfoque no solo reforzó los conocimientos teóricos, sino que también fomentó el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de competencias técnicas y digitales. Algunas otras actividades incluyeron la participación en Quizes en línea, Foros de debate, simulaciones y videos interactivos tipo evaluación.

A lo largo del desarrollo, se realizaron ajustes basados en la retroalimentación de los estudiantes y profesores para garantizar que los recursos cumplieran con los objetivos pedagógicos. Los materiales y actividades fueron validados por expertos en educación y farmacia hospitalaria, lo que aseguró su relevancia y efectividad en el proceso de aprendizaje.

3.6.5 Desarrollo de las Etapas del Modelo Instruccional ADDIE: Implementación

Modo De Entrega Al Estudiante. Los recursos multimedia producidos, los archivos de texto y en general el modo de entrega se realizó a través de la plataforma LMS Moodle Milaulas.com bajo el dominio “generandoconocimiento” y donde se albergaron las cinco materias de ciclo clínico de la Licenciatura en Farmacia (anexo 5.2). Milaulas.com es una plataforma educativa virtual asociada a la interfaz de Moodle, que permite la creación de cursos en línea. Es de distribución gratuita y tiene como objetivo proporcionar herramientas para facilitar el aprendizaje, respaldando a los educadores en la configuración del aprendizaje en línea (Lunar, 2018).

En esta plataforma fue creado el curso virtual “Sistemas de Distribución de Medicamentos” donde se pudieron alojar los archivos para crear diversos recursos como; Carpetas, área de texto y medios, páginas, links para videos y recursos externos, etiquetas y también actividades como; lecciones, exámenes, foros de debate, tareas, entre otros.

Para conceder acceso a los estudiantes, fue necesario registrarlos utilizando su dirección de correo electrónico. Posteriormente, el profesor en modo administrador pudo generar un nombre de usuario y una contraseña y luego proporcionó a los estudiantes la información junto con un enlace para que pudieran acceder a los cursos, estos ingresaron a

milaulas.com y entraron al curso con el dominio de <https://generandoconocimiento.milaulas.com/?redirect=0>

Diseño de Estructura de Entorno Virtual de Aprendizaje. El contenido del curso se organizó en distintos temas y subtemas para facilitar la navegación y el aprendizaje. Como primer punto se les da la bienvenida con una presentación que introduce al curso de forma general, después se pide realizar una evaluación diagnóstica para conocer su nivel de conocimientos. Por último, se muestra una imagen que explica la organización del sistema de distribución de medicamentos. En total Fueron cuatro unidades y se organizaron de la siguiente manera:

- Unidad I: sistemas de medicación. En esta unidad se contempló el recurso consistente en una carpeta con documentos normativos sobre los lineamientos del sistema de medicación. Todo se presenta a través de una serie de páginas con información y recursos visuales, que se complementaban con actividades como resúmenes, infografías y foros de discusión.
- Unidad II: sistemas de distribución de medicamentos intrahospitalarios. En esta unidad se abordó el tema de los sistemas de distribución de medicamentos en hospitales. Se presenta un diagrama de flujo que sirve para que los estudiantes puedan identificar las etapas que llevan a cabo en sus sedes hospitalarias para este proceso. Además, se incluye un video que muestra cómo se realiza la distribución y dispensación de medicamentos en el Hospital General de Chetumal. Como actividad final se discuten estrategias para optimizar la distribución de medicamentos y se fomenta el trabajo en equipo a través de un seminario de investigación. Se programó una sesión en vivo para resolver dudas y compartir experiencias, y se cerró la unidad con un examen final.

- Unidad III: Sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias (SDMDU) y centros de mezclas intravenosas (CMIV). En esta unidad primero se proporcionaron los recursos, luego se asignaron actividades consistentes en foros, tareas y vídeos interactivos para analizar procesos técnicos. También se realizó un seminario de investigación en colaboración, seguido de una sesión en vivo antes de la evaluación final. Este formato se mantuvo para desarrollar el contenido del curso y se tuvo comunicación con el estudiante en todo momento, brindándole asesorías y asistencia técnica cuando lo solicitara.
- En la unidad IV: Sistemas de información de medicamentos. Esta unidad se diseñó para que los estudiantes adquirieran conocimiento y habilidades sobre los sistemas de información interna de farmacia, que les permitiera optimizar la gestión de inventarios y evaluar el impacto de la información en la selección y el Uso Racional de Medicamentos. La estructura de esta unidad se mantuvo similar a las anteriores, con recursos digitales, tareas y sesiones en vivo para asegurar un aprendizaje completo.

Inicio De Sesión. Al ingresar a la plataforma, los estudiantes se encuentran con un panel de control desde el cual pueden seleccionar los cursos disponibles (Inscripción al curso - MoodleDocs, 2023). Una vez seleccionado el curso, podrán acceder e iniciar las actividades programadas semanalmente. Cada curso incluye un mensaje de bienvenida y una introducción general. También se habilitaron canales de comunicación como WhatsApp, foros de discusión y chats en la plataforma milaulas.com, además del correo electrónico como opción de respaldo.

Monitoreo. Una vez iniciado el curso, se realizó la supervisión continua de las actividades, los recursos externos y del progreso del curso, cuando menos dos veces por semana. Se informó a los estudiantes sobre cualquier cambio o problema con la plataforma, y se ajustaron los recursos externos y la programación según fue necesario, para asegurar la continuidad de las sesiones y la retroalimentación.

3.6.6 Desarrollo de las Etapas del Modelo Instruccional ADDIE: Evaluación

Se analizaron diversos instrumentos de evaluación de cursos virtuales ya validados, la revisión sobre los indicadores y modelos de evaluación permitió elegir las dimensiones, categorías, criterios y escalas más adecuadas para evaluar el producto (el curso virtual) (Hazim Torres et al., 2019; Navarro Rodríguez et al., 2018).

Fue así, como se elaboraron dos rubricas; una enfocada en el formato, diseño y estructura; y otra centrada en el contenido, basado en las características de los estudiantes y la pertinencia del programa académico. Estas herramientas permitieron conocer la percepción de expertos sobre el diseño del curso virtual, identificando fortalezas y debilidades y facilitando la mejora del curso en coherencia con el modelo de diseño instruccional utilizado

Lista de Cotejo Para Evaluar Formato, Diseño y Estructura Del Curso. La lista de cotejo para evaluar los aspectos de formato, diseño y estructura del curso sistemas de distribución de medicamentos, fueron incluidas las siguientes categorías:

- a) Diseño instruccional;
- b) Utilidad y aspectos funcionales;
- c) Usabilidad y accesibilidad;
- d) Claridad y organización de contenidos;
- e) Formato de diseño y aspectos técnicos;
- f) Estrategias de evaluación y;
- g) Servicios de apoyo.

El instrumento fue diseñado bajo una escala Likert de cuatro puntos otorgando un valor de 4 puntos a la opción “Excelente”; 3 puntos a la opción “Bueno”; 2 puntos a la opción “Regular”; 1 punto para la opción “Deficiente” y 0 puntos para la opción “Malo”. Estas categorías fueron elegidas para proporcionar una evaluación detallada de la percepción de los expertos en diseño de cursos E-Learning. La escala Likert de cuatro puntos permitió capturar

con precisión una variedad de opiniones de expertos en relación con el curso elaborado y facilitó el análisis posterior de los datos recopilados, además, pudo proporcionar información para realizar las mejoras sugeridas (anexo 5.4).

Lista de Cotejo Para Evaluación De Contenido de Curso Virtual. Para abordar la dimensión de contenido del curso, se inició el proceso de análisis a partir de la revisión detallada del programa académico vigente de la asignatura correspondiente. Se actualizaron los temas y los fundamentos teóricos, se crearon recursos y materiales didácticos especialmente diseñados para estos estudiantes con pertinencia de la capacitación. Se estructuró con base a diversos instrumentos ya validados y se establecieron los siguientes criterios, los cuales, deben ser evaluados desde la respectiva del maestro de la asignatura o expertos del área. Los criterios incluidos fueron:

- a) Objetivos y alcance del curso;
- b) Secuencia y organización del contenido;
- c) Relevancia del contenido;
- d) Rigor académico;
- e) Métodos de enseñanza;
- f) Fomento de la participación;
- g) Flexibilidad del contenido;
- h) Colaboración y comunicación;
- i) Estímulo a la investigación y pensamiento crítico;
- j) Evaluaciones y retroalimentación e;
- k) Integración de tecnologías educativas

Se creó el instrumento utilizando una escala Likert de cuatro puntos, donde se asignaron 4 puntos a la respuesta “Muy de acuerdo”; 3 puntos a “De acuerdo”; 2 puntos a “Neutral” (ni de acuerdo ni en desacuerdo), 1 punto a “En desacuerdo” y 0 puntos a “Muy en

desacuerdo". Este instrumento se desarrolló siguiendo modelos de instrumentos previamente validados. El presente instrumento de evaluación de contenido fue aplicado por los docentes del curso o asignatura, quienes evaluaron el contenido real del curso basándose en su experiencia. Para asegurar la validez y precisión de la evaluación, es necesario que el contenido sea revisado de manera exhaustiva.

Evaluación del Desempeño de los Estudiantes. Se realizaron actividades para evaluar el progreso de los estudiantes y proporcionar retroalimentación en tiempo y forma. Esto incluyó evaluaciones formativas como:

- Foros de discusión: se evaluó la participación y calidad de las contribuciones en los foros de discusión.
- Tareas y Proyectos: se evaluaron las tareas y proyectos para medir la comprensión de los temas y la aplicación de los conceptos.
- Sesiones en Vivo: este espacio fue aprovechado para proporcionar retroalimentación instantánea, aclarar dudas y orientar a los estudiantes de forma personalizada en tiempo real.
- Al concluir el curso, se llevaron a cabo evaluaciones finales (sumativas) con el objetivo de verificar el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje:
- Exámenes Escritos: Cuestionarios y exámenes para evaluar el conocimiento teórico.
- Proyectos Finales: Evaluación de proyectos finales que integran y aplican los conocimientos adquiridos.
- Rúbricas de Evaluación: instrumentos que definieron de manera clara los criterios para cada actividad, facilitando una evaluación justa y coherente.

El sistema de evaluación fue mixto, combinando elementos formativos y sumativos para asegurar un seguimiento del desarrollo de cada estudiante y una evaluación del aprendizaje

logrado. Las actividades, los criterios y las ponderaciones de evaluación fueron definidas para que cada tarea contribuyera al crecimiento académico de los estudiantes, asegurando que todos los aspectos del curso estuvieran cubiertos.

Tabla 4

Plan de Evaluación del Curso "Sistemas de Distribución de Medicamentos".

Plan de evaluación				
Fecha de evaluación	Estrategia de evaluación	Modalidad de evaluación	Instrumento	Ponderación %
A lo largo del curso	Observación de actitudes y cumplimiento	Heteroevaluación	<i>Lista de Asistencia y participación (sesiones en vivo)</i>	10
Determinar	Seminario de investigación (en equipo)	Coevaluación	<i>Rubrica</i>	20
Determinar Determinar	Prueba escrita Después de cada unidad	Heteroevaluación	<i>Examen</i>	20
Determinar	Foros de participación	Heteroevaluación	<i>Rubrica</i>	10
Determinar	Tareas	Heteroevaluación	<i>Rubrica</i>	20
Determinar	Trabajo final	Heteroevaluación	<i>Lista de cotejo</i>	20
Total				100

Nota: La tabla muestra un resumen de las distintas actividades que se utilizaron para evaluar el curso, como observaciones, seminarios y trabajos escritos. La evaluación se realizó de manera conjunta entre estudiantes y facilitadores, lo que permitió tener una visión completa del desempeño y aprendizaje a lo largo del curso.

Capítulo 4. Resultados

4.1 Evaluación Diagnostica

La evaluación diagnostica se les hizo llegar por correo a los estudiantes que decidieron participar. Fue contestada de forma anónima por 11 de los 16 estudiantes que cursaron CC durante la pandemia (68.75%). Los resultados fueron los siguientes:

- Satisfacción general: 2.07 puntos
- Materiales y recursos didácticos: 2.35 puntos
- Tutorías: 2.0 puntos
- Manejo de tecnologías: 2.15 puntos

Estos resultados mostraron las áreas de oportunidad para mejora el curso. Una de estas fue el de las tutorías o asesorías, además del uso de Tecnologías Educativas (TE). A raíz de esto, se sugirió realizar un análisis más detallado de las necesidades de los estudiantes y crear materiales didácticos digitales específicos para ellos. Durante las entrevistas, los estudiantes compartieron las siguientes observaciones:

- Se deberían hacer vídeos en el hospital en lugar de usar materiales de otras fuentes.
- El curso se sintió muy rígido, ya que la retroalimentación era escasa y se limitaba a calificaciones de tareas.
- Hubo pocas sesiones en vivo y se enfocaron demasiado en la teoría cuando se debería haber trabajado en lo práctico.
- Necesitamos más materiales específicos para nosotros.

Con base en estos comentarios y en los resultados de la evaluación diagnóstica, se diseñó un plan de acción con tres pilares principales:

1. Actualización de programas académicos: se revisaron y actualizaron los contenidos de las asignaturas del ciclo clínico de primavera y verano, incorporando temas actuales en farmacia para garantizar que los estudiantes reciban una formación completa.
2. Creación de recursos didácticos: se desarrollaron recursos interactivos como simulaciones, estudios de caso y herramientas de autoevaluación para ayudar a los estudiantes a vincular lo aprendido con su práctica profesional.
3. Implementación de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA): Se creó una plataforma EVA que permite una comunicación fluida entre estudiantes y facilitadores, así como un espacio para el trabajo colaborativo. El entorno también facilita la gestión de tareas y el acceso a los contenidos del curso, haciendo que el aprendizaje sea más accesible y organizado.

Tabla 5

Resultados. Encuesta Aplicada a Estudiantes de Cursaron CC de Forma virtual

Dimensiones	Criterios establecidos	Media Ponderada	Descripción	Experiencia/Retroalimentación
Recursos Didácticos	6 criterios	2.35	Evaluación de la calidad y disponibilidad de los materiales educativos.	Deberían hacer videos grabados en el hospital y no tomarlos de otras fuentes. Se necesita más material específico para farmacéuticos.
Tutorías	5 criterios	2.00	Evaluación de soporte, asistencia y asesorías	El curso estuvo muy cuadrado por la poca retroalimentación y solo calificaban tareas. Se necesitan más sesiones en vivo.
Uso de Tecnologías	4 criterios	2.15	Evaluación del uso y la integración de tecnologías educativas.	Fue mencionada la necesidad de mejorar el uso de tecnologías y herramientas interactivas.

Satisfacción General	2 criterios	2.07	Evaluación de la percepción general de los estudiantes sobre el curso.	Se observó mucha teoría con poca práctica (sugirieron trabajar más en lo práctico)
-----------------------------	-------------	------	--	--

Nota: La tabla presenta los resultados obtenidos en las categorías de Recursos Didácticos, Tutorías, Uso de Tecnologías y Satisfacción General. Se observaron áreas que necesitan atención como las tutorías y el uso de tecnologías, lo que llevó a sugerir la creación de materiales más específicos y aumentar las sesiones en vivo para reforzarlas.

4.2 Diseño del Producto

Con base en los resultados, se actualizó el programa académico de Sistemas de Distribución de Medicamentos (SDM) y se incorporaron recursos audiovisuales que cubren procesos operativos, administrativos y clínicos importantes para el área. Se desarrollaron actividades enfocadas en los temas más importantes para los estudiantes de Farmacia. El curso virtual fue alojado en la plataforma Moodle, bajo el dominio generando conocimiento, donde se cargaron todos los materiales diseñados.

4.3 Evaluación del Producto

4.3.1 Evaluación de Formato, Diseño y Estructura.

El formato, diseño y estructura del curso virtual fueron evaluados mediante una rúbrica, este tipo de instrumento permite desglosar cada aspecto del producto para analizarlo en detalle, ofreciendo una valoración objetiva. De acuerdo con Navarro Rodríguez et al. (2018), una rúbrica de evaluación bien estructurada debe establecer criterios claros y niveles de desempeño que faciliten una evaluación objetiva.

Estos aspectos del curso fueron evaluados por dos especialistas en creación de contenido multimedia con experiencia educativa y posgrados en Tecnología Educativa. Ambos trabajan como docentes en la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ). Cada sección del curso se evaluó considerando su efectividad y cómo se alineaba con los objetivos de aprendizaje.

Tabla 6

Resultados de la Evaluación del Curso Virtual: Formato, Diseño y Estructura.

Aspecto Que Evaluar	Profesor 1 Experto TE	Profesor 2 Experto TE	Recomendaciones de Mejora
Aplicación del Diseño Instruccional	3.33	4.00	-
Utilidad y Aspectos Funcionales	4.00	4.00	-
Usabilidad y Accesibilidad	3.50	4.00	-
Claridad y Organización de Contenidos	3.67	4.00	Colocar etiquetas para dividir los recursos de las actividades. De ser extensas añadir estilo página
Formato de Diseño y Aspectos Técnicos	3.71	4.00	-
Estrategias de Evaluación	4.00	4.00	Se sugiere tener un espacio donde se establezcan tiempos de dedicación, mecanismos de participación y los criterios de evaluación
Servicios de Apoyo (Facilitadores)	4.00	4.00	-

Nota: resultados obtenidos del instrumento, de la plataforma MicrosoftForms, nos muestra el promedio de las calificaciones otorgadas por los evaluadores para cada dimensión del curso. Cada promedio se calculó sumando las calificaciones de todos los criterios dentro de la dimensión y dividiendo el total por el número de criterios evaluados en esa dimensión.

La evaluación del curso virtual "Sistemas de Distribución de Medicamentos" mostró un nivel de aceptación y calidad con un promedio general de 3.87 de 4 puntos (96.75%). Los expertos calificaron mayormente con Excelente en varias de las dimensiones evaluadas, lo que refleja una gran satisfacción con el diseño y la estructura del curso. No obstante, se hicieron algunas recomendaciones para mejorar la organización y la visibilidad del contenido.

4.3.2 Evaluación de Contenido

Para evaluar el curso virtual en el aspecto de contenido, se utilizó una rúbrica basada en una escala tipo Likert. Este instrumento combinó la estructura de una rúbrica, donde se detallaron los criterios de evaluación, pero con la flexibilidad de una escala Likert, esta permitió a los evaluadores calificar cada criterio en una escala del 1 al 5.

La evaluación del contenido estuvo a cargo de dos profesoras de la carrera de Farmacia, una de ellas con Licenciatura en Farmacia y Maestría en Administración en Salud Pública, mientras que la otra es Coordinadora de Ciclo Clínico, con Especialidad en Docencia y una Maestría en Ciencias Químicas y Bioquímicas. Ambas con amplio conocimiento de la asignatura y varios años de experiencia como docentes en la UAEQROO, lo que aseguró una evaluación objetiva desde el conocimiento técnico y la experiencia práctica.

Tabla 7

Resultados de la Evaluación de Contenido del curso virtual.

Criterio Evaluado	Profesor	Coordinador	Comentarios y Acciones de Mejora
Objetivos y Alcance de la Asignatura/Curso	4	5	Revisar la redacción de los objetivos para garantizar que sean claros y específicos.
Secuencia y Organización del Contenido	5	4	
Relevancia del Contenido	5	5	
Rigor Académico	5	4	
Métodos de Enseñanza	5	4	Hay que asegurar que las actividades estén alineadas con los objetivos de aprendizaje
Fomento de la Participación	4	4	
Flexibilidad del Contenido	5	5	
Colaboración y Comunidad	5	5	

Estímulo a la Investigación y pensamiento crítico	4	4
Evaluaciones y Retroalimentación	4	5
Integración de Tecnologías educativas	5	5
Comentarios adicionales	Excelente Curso	Respecto de los objetivos y la coherencia de las actividades.

Nota: La evaluación se hizo con una escala de 1 al 5, donde 1 representa el nivel más bajo y el 5 el más alto.

El curso virtual obtuvo una calificación promedio de 4.5 sobre 5 (90%) en lo que respecta a su contenido, lo cual indica que, los recursos y materiales didácticos diseñados, su organización y presentación y contenidos fueron los apropiados para el desarrollo de competencias de estos estudiantes. Las recomendaciones de las expertas fueron muy valiosas y ayudaron a detectar aspectos que pudieron mejorarse aún más para elevar la calidad del curso.

Capítulo 5. Discusiones

Para el diseño y creación del curso virtual bajo el MDI ADDIE se tuvo una participación del 68.75% de los estudiantes, lo que refleja su interés por esta modalidad de aprendizaje. Con ello se pudo demostrar que había áreas de oportunidad, principalmente en el uso de tecnologías y en el servicio de tutorías. A través de esto se pudo trabajar en las mejoras y se obtuvieron buenos resultados. Esto coincide con estudios previos, como el de Toro Córdoba et al. (2023), quienes encontraron que el uso de prácticas tele-operadas en un entorno virtual mejoró las habilidades clínicas de los estudiantes, esto al combinar la aplicación del modelo ADDIE con herramientas interactivas.

La flexibilidad del Modelo de Diseño Instruccional (MDI) permitió ajustar los recursos y estrategias según las necesidades de los estudiantes, siendo especialmente útil en contextos

donde la asistencia presencial es limitada. Esta adaptación no solo facilitó el desarrollo de competencias, sino que también preparó a los estudiantes para el entorno clínico real.

La creación de recursos multimedia y la implementación de tutorías personalizadas fueron elementos indispensables para lograr los objetivos de aprendizaje. En concordancia, el desarrollo de la Competencia Digital (CD) es esencial para la práctica docente en ambientes virtuales de aprendizaje. Mantenerse actualizado en la CD no solo garantiza una experiencia de aprendizaje más atractiva para el estudiante, también ayuda a los docentes a adaptarse a un entorno educativo cambiante (EduMed.org, 2022; INTEF, 2022).

Por otra parte, los estudiantes de ciclos clínicos de Farmacia tienen un horario muy exigente, con prácticas en unidades de salud por las mañana y clases teóricas por la tarde, que a menudo se extienden hasta la noche. Esta combinación de actividades, junto con los tiempos de traslado y la acumulación de tareas y proyectos, hace que se incrementen los niveles de estrés académico. Según Chavez Gonzales (2023) y Londoño et al. (2024), existe una relación directa entre las exigencias académicas y el aumento del estrés en estudiantes de ciencias de la salud que se manifiesta en agotamiento físico, irritabilidad y problemas de sueño. El curso en línea diseñado para estos estudiantes presenta una solución al disminuir las horas presenciales y ofrecer una modelo más flexible. Su estructura permite a los estudiantes organizar mejor su tiempo, lo que contribuye a reducir el estrés asociado a la carga académica.

Finalmente, durante la pandemia fueron utilizadas las tecnologías educativas para mantener el proceso de enseñanza. Pero no solo lo mantuvieron, también lo transformaron haciendo posible un enfoque de aprendizaje flexible y dinámico (Cabero-Almenara et al., 2021). En el ámbito de la salud, los cursos virtuales han demostrado ser una alternativa práctica y accesible, permitiendo a los estudiantes continuar con su formación tanto teórica como práctica (Choudhary et al., 2021; Di Giacomo & Di Paolo, 2021; Kengen et al., 2021).

Capítulo 6. Conclusiones

El curso virtual diseñado con el modelo ADDIE, resultó ser una estrategia efectiva para la formación de estudiantes de Farmacia, especialmente en aquellos casos en los que no se puede asistir de manera presencial. Los resultados de la evaluación del curso muestran que usar elementos multimedia, plataformas virtuales y un diseño instruccional enfocado en el estudiante realmente ayudó a que los alumnos desarrollaran habilidades prácticas y reforzaran sus conocimientos teóricos, pudiendo superar muchas de las limitaciones que tiene la enseñanza presencial.

Las competencias más importantes que debe desarrollar los Licenciados en Farmacia Hospitalaria (LFH) son las relacionadas a Competencias Clínicas y Técnicas, Competencias Comunicativas y Sociales, Competencias Éticas y Legales, Competencias de Gestión y Liderazgo, Competencias de Investigación e Innovación (UQROO, 2021).

Las competencias más relevantes identificadas para los estudiantes de farmacia en este curso fueron las habilidades de comunicación efectiva, el uso y manejo de medicamentos, la resolución de problemas clínicos relacionadas al consumo de fármacos, el conocimiento sobre el marco normativo y el trabajo en equipos multidisciplinarios. Estas competencias son esenciales para su desempeño profesional en entornos hospitalarios y se abordaron de manera eficaz mediante actividades diseñadas específicamente para un entorno virtual.

En la modalidad virtual o a distancia los materiales didácticos juegan un papel fundamental, puesto que, ante la ausencia del profesor, el aprendizaje se origina en la interacción entre el estudiante y los recursos didácticos (Area Moreira, 2020). Sin embargo, estos recursos deben ser diseñados específicamente para un tipo de estudiante, para lo cual se deben utilizar herramientas que vallan acorde al objetivo de aprendizaje. Las herramientas tecnológicas más útiles para el desarrollo de recursos didácticos digitales y entornos virtuales para los estudiantes de Farmacia incluyeron plataformas de gestión de aprendizaje como Moodle, herramientas de videoconferencia como Zoom para sesiones en tiempo real, recursos

multimedia como presentaciones en Genially, Canvas, Kahoot, simuladores virtuales de FH, videotutoriales creados con OBSstudio y otros editores de audio y video. Estas tecnologías facilitaron la creación y el acceso a los contenidos, promovieron la interacción y el aprendizaje activo entre los estudiantes. En confluencia con el modelo ADDIE, se logró ajustar el curso según las necesidades de los estudiantes, mejorando la calidad de la educación que recibieron y preparándolos para enfrentarse a situaciones reales.

Los estudiantes mencionaron que se requerían más asesorías o tutorías y una mejor aplicación de la TE, estos aspectos podrían ser identificados al momento de desarrollar cursos en línea, por lo que deben ser analizados y fortalecidos en esta modalidad de aprendizaje. Adicionalmente, el modelo de aprendizaje en línea implementado podría ser útil para la disminución del estrés académico, al ofrecer mayor flexibilidad y reducir las horas presenciales, permitiendo a los estudiantes equilibrar mejor sus actividades académicas y prácticas (Londoño et al., 2024).

Los indicadores utilizados para evaluar la eficacia del curso en línea incluyeron la satisfacción de los estudiantes, la mejora en el desempeño académico y la evaluación cualitativa y cuantitativa realizada por expertos. Los puntajes obtenidos en diseño y contenido validaron la efectividad del curso en el desarrollo de las competencias, además de recibir retroalimentación por parte de los participantes para la mejora del curso.

Este estudio no solo sienta las bases para seguir mejorando la educación a distancia en el área de salud, sino que también presenta un enfoque que puede ser aplicado a otras disciplinas y contextos educativos, a manera de guía. La experiencia demuestra que la educación virtual es capaz de adaptarse a diversas necesidades, manteniendo su calidad incluso en momentos difíciles. Como menciona Kengen et al. (2021), la integración de Tecnologías Educativas con Modelos de Diseño Instruccional ha permitido impulsar un aprendizaje colaborativo e interactivo, centrado en los estudiantes, lo que ha sido fundamental para alcanzar los objetivos del aprendizaje virtual.

Anexos

Figura A 1

Test de Estilos de Aprendizaje Modelo Felder y Silverman.

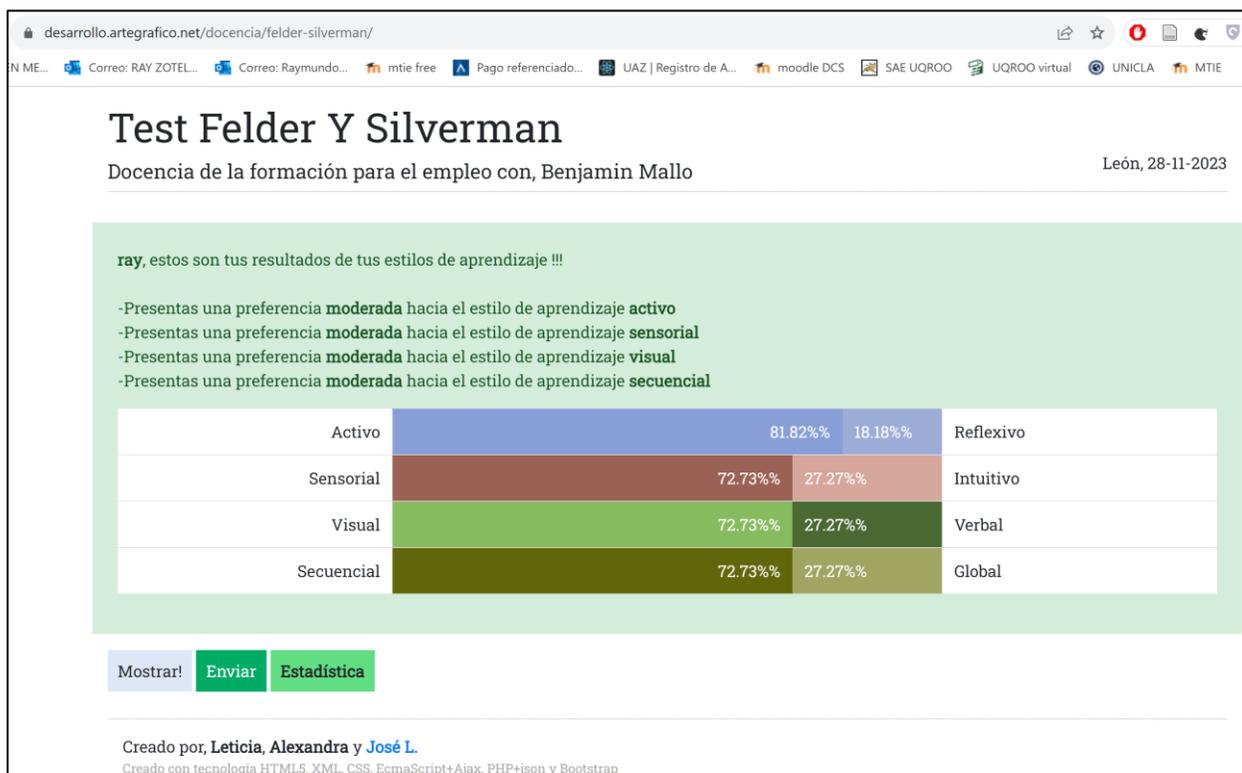


Tabla A 1

Instrumento de Evaluación de Calidad de Curso Creado Durante la Pandemia.

DIMENSIONES/CRITERIOS		PONDERACIÓN			
		Siempre 3	Generalmente 2	A veces 1	Nunca 0
MATERIALES					
¿se realizó en tiempo y forma la entrega de; paquetes didácticos, programas del curso, instructivos e indicaciones, materiales de estudio, ¿etc.?		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Los materiales y sus contenidos propuestos fueron adecuados para la comprensión de los temas?		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Los ejemplos introductorios fueron suficientes para ayudarlo a comprender como enfrentar las actividades? (casos clínicos, elaboración de documentos, etc.)		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Las actividades propuestas fueron acordes a sus expectativas?		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Consultó los archivos y videos sugeridos como material de soporte?		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Lo planificado en el curso estuvo relacionado con las competencias descritas en el programa?		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Si tuvo alguna dificultad, descríbala:	Haga clic o pulse aquí para escribir texto.				
TUTORÍAS					
¿Utilizó herramientas de comunicación para consultar a su coordinador?		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Las respuestas de sus coordinadores, fueron contestadas en tiempo y forma?		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Las respuestas de sus coordinadores, fueron satisfactorias?		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Los coordinadores realizaron comentarios a las actividades que presentó?		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿El apoyo brindado por los coordinadores favoreció su aprendizaje?		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Usted solicitó tutorías adicionales a sus coordinadores?		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
De las siguientes, señale; ¿Qué tipo de asesoría solicito más a sus coordinadores?					
Mas información sobre los recursos o los temas proporcionados				<input type="radio"/>	
Por dificultades para interpretación del material proporcionado en la plataforma Microsoftteams				<input checked="" type="radio"/>	
Para orientación sobre el uso de herramientas informáticas, ofimáticas, digitales, etc.				<input type="radio"/>	
USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN					
¿La distribución de los materiales en la plataforma fue adecuada a sus necesidades?		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Accedió sin dificultades a la plataforma educativa?		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Pudo manejar los recursos de la plataforma sin dificultad?		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Los recursos proporcionados por la plataforma MicrosoftTeams se adecuaron a sus necesidades?		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura A 2

Imágenes del Producto: Curso Virtual Sistemas de Distribución de Medicamentos.

The screenshot shows the Moodle interface for the course 'Sistemas de Distribución de Medicamentos'. The left sidebar contains a navigation menu with the following items:

- INTRODUCCION
 - Avisos
 - Evaluación Diagnóstica
 - Organización de SDM
- Unidad I. Sistema de Me...
 - 1.1.- Normatividad y línea...
 - 1.2. Normatividad y lineami...
 - Presentación
 - Resumen: regulación entor...
 - 1.3. Sistema de medicación...
 - Infografía: sistema de medi...
 - Mejoras en el Sistema de ...
 - 1.4.- Funciones del respons...
 - Organigrama del servicio d...
- Unidad II. Sistemas de Di...
 - 2.1.- Sistemas de distribuci...
 - 2.2.- Distribución y dispens...
 - Diagrama de Flujo
 - 2.3.- Diseño de estrategias ...
 - estrategias para mejorar lo...

The main content area displays the course title 'Sistemas de Distribución de Medicamentos' with a 'Colapsar todo' button. Below the title is the 'INTRODUCCION' section, which includes a paragraph of text and an illustration of a pharmacy workflow. The text reads:

Los sistemas de distribución de medicamentos contienen los procesos de cada una de las etapas del Sistema de Medicación (SM), este último consta de al menos 7 etapas organizadas de manera cíclica. Existen dos tipos de distribución hospitalaria de medicamentos; interna y externa, siendo la primera la que se lleva a cabo dentro de los servicios hospitalarios como urgencias, medicina interna, unidad de terapia intensiva entre otros y la segunda se refiere a la dispensación de medicamentos a pacientes de consulta externa. En cada una de las etapas de SDM puede haber procesos especializados como lo es la preparación de medicamentos por dosis unitarias, preparación de mezclas intravenosas, Farmacovigilancia, etc., y dependerá de la infraestructura del hospital, recursos materiales, equipamiento y por supuesto recursos humanos. Es importante que el farmacéutico reconozca cada proceso que se realiza a lo largo del todo el SDM, así como sus posibles intervenciones y sus responsabilidades.

The illustration shows a pharmacist at a computer, a pharmacist at a counter, and a pharmacist at a shelf, representing different stages of the medication distribution process.

The screenshot shows the Moodle course page for the specific activity '2.2.- Distribución y dispensación de medicamentos en las SEDES de CC'. The left sidebar is identical to the previous screenshot, with the '2.2.- Distribución y dispens...' item highlighted in blue.

The main content area displays the activity title '2.2.- Distribución y dispensación de medicamentos en las SEDES de CC' with a 'URL' icon and a 'Configuración' button. Below the title is a paragraph of text:

En el siguiente video se presentan las actividades de dispensación y distribución de medicamentos que se realizan en el servicio de farmacia hospitalaria del hospital general de Chetumal. Deberás analizarlo para poder realizar la siguiente actividad.

Below the text is a video player showing a video titled 'SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS' from the 'UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO' and 'DIVISIÓN CIENCIAS DE LA SALUD'. The video thumbnail shows a pharmacist at a counter and a pharmacist at a shelf, similar to the illustration in the previous screenshot.

generandoconocimiento.milaulas.com/course/view.php?id=4#section-0

BUSQUEDA EN ME... Correo: RAY ZOTEL... Correo: Raymundo... mtie free Pago referenciado... UAZ | Registro de A... moodle DCS SAE UQROO UQROO virtual UNICLA MTIE estudiantes medic...

Moodle Inicio Tablero Mis cursos Administración del sitio

Sistemas de Distribución de Medicamentos Acciones masivas

Curso Configuración Participantes Calificaciones Reportes Más

> INTRODUCCION Colapsar todo

> Unidad I. Sistema de Medicación

▼ Unidad II. Sistemas de Distribución de Medicamentos Intrahospitalarios

Objetivo Unidad II

Conocer, evaluar e implementar mejoras en los sistemas de distribución de medicamentos y áreas insuomas para la salud en unidades de primer y segundo nivel de atención. Aprenderás a categorizar y examinar posibles debilidades fortalezas en la distribución interna y externa de medicamentos.

2.1.- Sistemas de distribución de medicamentos utilizados en unidades de salud

2.2.- Distribución y dispensación de medicamentos en las SEDES de CC

Diagrama de Flujo

Abiertos: jueves, 16 de noviembre de 2023, 00:00 Pendientes: jueves, 23 de noviembre de 2023, 00:00

generandoconocimiento.milaulas.com/course/view.php?id=4#section-1

BUSQUEDA EN ME... Correo: RAY ZOTEL... Correo: Raymundo... mtie free Pago referenciado... UAZ | Registro de A... moodle DCS SAE UQROO UQROO virtual UNICLA MTIE estudiantes medic...

Moodle Inicio Tablero Mis cursos Administración del sitio

> INTRODUCCION

▼ Unidad I. Sistema de Medicación

1.1.- Normatividad y lineamie...

1.2. Normatividad y lineamie...

Presentación

Resumen: regulacion entom...

1.3. Sistema de medicacion y...

Infografía: sistema de medic...

Mejoras en el Sistema de Me...

1.4.- Funciones del responsa...

Organigrama del servicio de ...

▼ Unidad II. Sistemas de Dist...

2.1.- Sistemas de distribucio...

2.2.- Distribucion y dispensac...

Diagrama de Flujo

2.3.- Diseño de estrategias p... estrategias para mejorar los ...

> Unidad III. Sistema de Dist...

▼ Unidad I. Sistema de Medicación

Objetivo Unidad I

Analizar el marco jurídico y legal por el cual se regulan los servicios que ofrece la Farmacia hospitalaria y el almacén de distribución de medicamentos. Conocer las normas y reglamentos más importantes establecidas para la operatividad de farmacias y almacenes de medicamentos.

1.1.- Normatividad y lineamientos correspondientes al Sistema de Medicación de Farmacia hospitalaria

El servicio de Farmacia hospitalaria y almacén de insumos para la salud se rigen bajo

generandoconocimiento.milaulas.com/course/view.php?id=4#module-24

BUSQUEDA EN ME... Correo: RAY ZOTEL... Correo: Raymundo... mtie free Pago referenciado... UAZ | Registro de A... moodle DCS SAE UQROO UQROO virtual UNICLA MTIE estudiantes medic...

Moodle Inicio Tablero Mis cursos Administración del sitio

INTRODUCCION

Unidad I. Sistema de Medi...

1.1.- Normatividad y lineamie...

1.2. Normatividad y lineamie...

Presentacion

Resumen: regulacion entorn...

1.3. Sistema de medicacion y...

Infografía: sistema de medic...

Mejoras en el Sistema de Me...

1.4.- Funciones del responsa...

Organigrama del servicio de ...

Unidad II. Sistemas de Dist...

2.1.- Sistemas de distribució...

2.2.- Distribucion y dispensac...

Diagrama de Flujo

2.3.- Diseño de estrategias p...

estrategias para mejorar los ...

Unidad III. Sistema de Dist...

Presentacion

En esta presentación podrás conocer lo mas relevante sobre la legislación entorno al manejo de los farmacos, su control, resguardo y vigilancia, asi como las responsabilidades de quienes trabajan con ellos (Farmaceuticos, quimicos, administrativos, operadores, etc.)

Resumen: regulacion entorno al uso y manejo de medicamentos

Abiertos: martes, 14 de noviembre de 2023, 00:00

1.3. Sistema de medicacion y suplemento de la FEUM

Infografía: sistema de medicacion

Abiertos: martes, 14 de noviembre de 2023, 00:00 Pendientes: martes, 21 de noviembre de 2023, 00:00

Mejoras en el Sistema de Medicacion

1.4.- Funciones del responsable sanitario y profesionales de FH y Almacén de insumos para la salud

Organigrama del servicio de Farmacia

Abiertos: jueves, 16 de noviembre de 2023, 00:00 Pendientes: jueves, 23 de noviembre de 2023, 00:00

Añadir una actividad o recurso

Añadir tópico

Unidad II. Sistemas de Distribución de Medicamentos

BUSQUEDA EN ME... Correo: RAY ZOTEL... Correo: Raymundo... mtie free Pago referenciado... UAZ | Registro de A... moodle DCS SAE UQROO UQROO virtual UNICLA MTIE estudiantes medic...

Moodle Inicio Tablero Mis cursos Administración del sitio

INTRODUCCION

Unidad I. Sistema de Medi...

1.1.- Normatividad y lineamie...

1.2. Normatividad y lineamie...

Presentacion

Resumen: regulacion entorn...

1.3. Sistema de medicacion y...

Infografía: sistema de medic...

Mejoras en el Sistema de Me...

1.4.- Funciones del responsa...

Organigrama del servicio de ...

Unidad II. Sistemas de Dist...

2.1.- Sistemas de distribució...

2.2.- Distribucion y dispensac...

Diagrama de Flujo

2.3.- Diseño de estrategias p...

estrategias para mejorar los ...

Unidad III. Sistema de Dist...

Unidad II. Sistemas de Distribución de Medicamentos Intrahospitalarios

Objetivo Unidad II

Conocer, evaluar e implementar mejoras en los sistemas de distribución de medicamentos y demás insumos para la salud en unidades de primer y segundo nivel de atención. Aprenderás a categorizar y examinar posibles debilidades fortalezas en la distribución interna y externa de medicamentos.

2.1.- Sistemas de distribución de medicamentos utilizados en unidades de salud

2.2.- Distribucion y dispensacion de medicamentos en las SEDES de CC

Diagrama de Flujo

Abiertos: jueves, 16 de noviembre de 2023, 00:00 Pendientes: jueves, 23 de noviembre de 2023, 00:00

2.3.- Diseño de estrategias para mejorar los SDM en unidades de salud.

estrategias para mejorar los SDM

Añadir una actividad o recurso

Figura A 3

Formato: Rubrica de Evaluación de Formato, Diseño y Estructura.

Lista de cotejo para la evaluación del diseño y estructura de cursos virtuales de aprendizaje

Revisada Por: _____ Fecha: _____

Cargo o competencias del evaluador: _____

Evaluación de contenido de curso virtual para estudiantes de CC de la Licenciatura en Farmacia. Para definir sus respuestas siga las descripciones de la siguiente tabla.

Valor	Opción/respuesta	Descripción
4	Excelente	El evaluador expresa un nivel sobresaliente o excepcional
3	Bueno	El evaluador muestra un nivel positivo y satisfactorio, aunque no necesariamente excepcional
2	Regular	El evaluador considera esta afirmación como aceptable
1	Deficiente	Esta respuesta indica un nivel por debajo de la media o insatisfactorio
0	Malo	El evaluador considera la afirmación como claramente insatisfactoria

Evaluación					
Indique en qué medida está de acuerdo con las siguientes afirmaciones sobre el contenido del curso virtual para estudiantes de la Licenciatura en Farmacia					
Criterios	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente	Malo
Diseño Instruccional (DI)					
El modelo instruccional propuesto es factible y se adapta a la institución en cuanto al enfoque pedagógico e infraestructura.					
Se respetan las etapas de diseño instruccional o se adaptan con el objetivo para dar congruencia a la propuesta pedagógica.					
La plataforma y los materiales facilitan el acceso al conocimiento. Se presenta una propuesta pedagógica clara, eficiente y eficaz según el contexto de aprendizaje y las cualidades del estudiante					
Utilidad y aspectos funcionales					
Ofrece una introducción sobre el uso de la plataforma, indicaciones sobre las actividades e instrucciones sencillas que permiten la navegación fácil y clara.					

Todo lo agregado al curso; wikis, videos, archivos de texto, páginas web, etc., son funcionales y corresponden a información actualizada, útil y relevante para el aprendizaje					
Las actividades interactivas propuestas, recursos y materiales didácticos fomentan la participación de los estudiantes de farmacia fomentando el desarrollo de habilidades propias y la toma de decisiones.					
Usabilidad y accesibilidad					
La plataforma de aprendizaje es de fácil acceso, fácil de navegar y utilizar					
El entorno virtual es compatible con diversos dispositivos utilizados por los estudiantes; computadoras, tabletas, móviles, etc.					
Claridad y organización de contenidos					
Los contenidos están estructurados y separados, organiza en carpetas los documentos, los temas está enumerados, posee un título resumido e imágenes acordes					
Incluye foros de discusión con preguntas y actividades que promueven el aprendizaje colectivo					
Agrega los recursos necesarios para las actividades (texto, imágenes, audio y video) que correspondan al nivel de aprendizaje planteado					
Incluye, juegos o videos interactivos, foros de discusión, imágenes y recursos didácticos creados especialmente para enriquecer la experiencia de aprendizaje.					
Formato de diseño y aspectos técnicos					
Organiza en Pestañas, están identificadas con imágenes o íconos. Banners, separadores de contenido, entre otros elementos					
Las presentaciones, imágenes, sonidos, pantalla, tamaño y tipo de letra, colores, etc. Son adecuados, visibles y permite al estudiante una percepción correcta de los elementos y sus propósitos educativos.					

El sistema proporciona retroalimentación clara y oportuna sobre el progreso de los estudiantes de forma automática y autónoma.					
El entorno virtual garantiza la seguridad y privacidad de la información de los estudiantes					
El curso en lo general se muestra atractivo e interesante para el estudiante para quien fue creado					
La plataforma proporciona canales de comunicación y esta resulta efectiva entre facilitadores-estudiantes, estudiantes-estudiantes y todos los miembros del curso.					
El soporte técnico está disponible y resuelve eficazmente los problemas técnicos que se presenten tanto para los estudiantes como para facilitadores.					
Los materiales audio visuales son elaborados con herramientas adecuadas para la obtención de productos de calidad (editores de audio y video, uso de IA, lenguaje HTML, etc.).					
Estrategias de evaluación					
Las herramientas de evaluación están incluidas en cada actividad, tema o subtema que lo amerite, son fáciles de utilizar y proporcionan una evaluación precisa y oportuna.					
Incorpora varios tipos de evaluación, todos apropiados para el tema o contenido en cuestión.					
Servicios de apoyo					
Se ofrece retroalimentación sobre resultados, tareas y actividades, resulta oportuna y se mantiene informado al estudiante					
Se ofrecen asesorías a los estudiantes a través de un canal de comunicación adecuado y oportuno para aclarar dudas sobre temas y/o contenidos.					

Figura A 4

Formato: Rubrica de Evaluación de Contenido.

Lista de cotejo para evaluación de Contenido de Cursos Virtuales

Revisada Por: _____ Fecha: _____

Cargo o competencias del evaluador: _____

Evaluación de contenido de curso virtual para estudiantes de CC de la Licenciatura en Farmacia. Para definir sus respuestas siga las descripciones de la siguiente tabla.

Valor	Opción/respuesta	Descripción
4	Muy de acuerdo	El evaluador expresa un fuerte acuerdo o conformidad con la afirmación o declaración proporcionada.
3	De acuerdo	El evaluador muestra un nivel de acuerdo con la afirmación, aunque no necesariamente de manera categórica.
2	Neutral: ni de acuerdo ni en desacuerdo	El evaluador no muestra preferencia ni acuerdo ni desacuerdo con la afirmación. Mantiene una posición neutral.
1	En desacuerdo	El evaluador expresa una cierta cantidad de oposición o desacuerdo con la afirmación, pero no de manera extrema.
0	Muy en desacuerdo	El evaluador muestra una fuerte oposición o discrepancia con la afirmación o declaración proporcionada.

Evaluación de curso: Sistemas de Distribución de Medicamentos

Indique en qué medida está de acuerdo con las siguientes afirmaciones sobre el contenido del curso virtual para estudiantes de la Licenciatura en Farmacia

Criterios	Respuestas				
	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Objetivos y alcance del curso Los objetivos del curso están claramente definidos y alineados con las necesidades de los estudiantes y las demandas de la sociedad					
Secuencia y Organización del Contenido La estructura del curso sigue un orden lógico en la presentación del contenido y está organizado de manera clara, sencilla y efectiva					
Relevancia del Contenido El contenido del curso es relevante, actual y aplicable a la práctica en el campo de la salud en entornos reales					
Rigor Académico El curso mantiene un nivel adecuado de instrucción académico para los estudiantes de farmacia.					
Métodos de Enseñanza Se utilizan diversos métodos de enseñanza para abordar los diferentes estilos de aprendizaje característicos de estudiantes del área de la salud.					

<p>Fomento de la Participación En el diseño del curso se incorporan actividades que estimulan la participación de los estudiantes.</p>					
<p>Flexibilidad del Contenido El contenido del curso es lo suficientemente flexible para adaptarse a las necesidades de los estudiantes.</p>					
<p>Colaboración y Comunicación El curso facilita la colaboración y la comunicación efectiva entre los estudiantes</p>					
<p>Estímulo a la Investigación y Pensamiento Crítico El contenido del curso estimula la investigación y el pensamiento crítico entre los estudiantes de Farmacia.</p>					
<p>Evaluaciones y Retroalimentación Las evaluaciones son apropiadas, se integran en cada actividad, tema o subtema que lo amerite y proporcionan una medida precisa del aprendizaje de los estudiantes al tiempo que se les mantiene informados.</p>					
<p>Integración de Tecnologías Educativas La integración de tecnologías en el curso es efectiva y mejora la experiencia de enseñanza y aprendizaje a través de productos especialmente diseñados para ellos.</p>					
<p>Comentarios Adicionales Por favor, comparta cualquier comentario adicional sobre el contenido del curso y sugiera áreas de mejora en caso de que las hubiera.</p>					

Tabla A 2

Cronograma de Actividades Estratégicas.

Mes	Actividades	Meta	Fecha de actividad	Descripción de las actividades desglosadas por objetivo particular	Responsables
Agosto	Inicio de curso Seminario de Proyecto Educativo y Estancia III y tramites de estancia académica.	Formalizar estancia académica en la institución correspondiente	Del 14 al 27 agosto	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar el trámite para solicitud de estancia académica en la institución correspondiente de acuerdo con el objetivo del proyecto. ✓ Planificar y programar las actividades según los objetivos del proyecto. ✓ Realizar un estudio diagnóstico para el abordaje de problemática. ✓ Elaborar instrumentos de evaluación necesarios. 	<ul style="list-style-type: none"> — Tutor — Estudiante
Septiembre	Diagnóstico situacional y elaboración de diseño de plan de acción.	Determinar el impacto del proyecto y las oportunidades de intervención. Elaborar un plan de acción de estancia académica.	Del 28 agosto al 10 de septiembre.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicar el instrumento de evaluación diagnóstica, analizar los resultados y correlacionar con las variables de estudio (problemática) del proyecto, con intención de identificar oportunidades de mejora. ✓ Presentar el plan de acción del proyecto de estancia académica. 	<ul style="list-style-type: none"> — Estudiante
	Aplicación de los modelos de diseño instruccional: ADDIE y/o ASSURE	Desarrollar las etapas de diseño instruccional que correspondan al proyecto de investigación	11 septiembre al 29 septiembre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elegir el modelo de diseño instruccional más adecuado según las características del proyecto a desarrollar. ✓ Analizar cada una de las etapas del diseño instruccional elegido y planificar la metodología. 	<ul style="list-style-type: none"> — Estudiante
Octubre	Aplicación del diseño instruccional	Realizar la etapa de (A) Análisis	Del 2 al 15 de octubre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Análisis de: estudiante, contexto y profesor. ✓ Análisis de recursos y materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> — Estudiante — Tutor
	Aplicación del diseño instruccional	Realizar la etapa de (D) Diseño	Del 16 al 31 de octubre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar el diseño de estrategia enfocada a los estudiantes de la licenciatura en Farmacia: plataforma educativa (LMS), los métodos de entrega, estructura del curso, duración, evaluación y retroalimentación. ✓ Creación de recursos y materiales didácticos específicamente diseñados para los contenidos, objetivos y formación académica. ✓ Presentar el prototipo de estrategia o modelo de curso. 	<ul style="list-style-type: none"> — Estudiante — Tutor
Noviembre	Aplicación del diseño instruccional	Realizar la etapa de (D) Desarrollo	Del 1 al 30 de noviembre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Una vez determinado el contenido se procederá a estructurar el curso dentro de la plataforma elegida, en esta etapa se deben seleccionar los recursos didácticos y materiales necesarios para cada uno de los subtemas, temas y actividades que deberá realizar el alumno. ✓ Cada recurso o actividad deberá tener un descriptor o instrucciones muy precisas sobre cómo se desarrollará el tema actividad o recursos. ✓ Elegir los instrumentos, softwares y herramientas requeridas por el profesor o por los estudiantes para el desarrollo de las actividades y el contenido temático. 	<ul style="list-style-type: none"> — Estudiante.
Diciembre	Revisión del diseño de estrategia	Realizar la revisión y validación del proyecto		Realizar una revisión a cargo de tutor sobre el producto una vez finalizado. Realizar retroalimentación sobre posibles mejoras al producto. Validar la estrategia planteada.	<ul style="list-style-type: none"> — Tutor

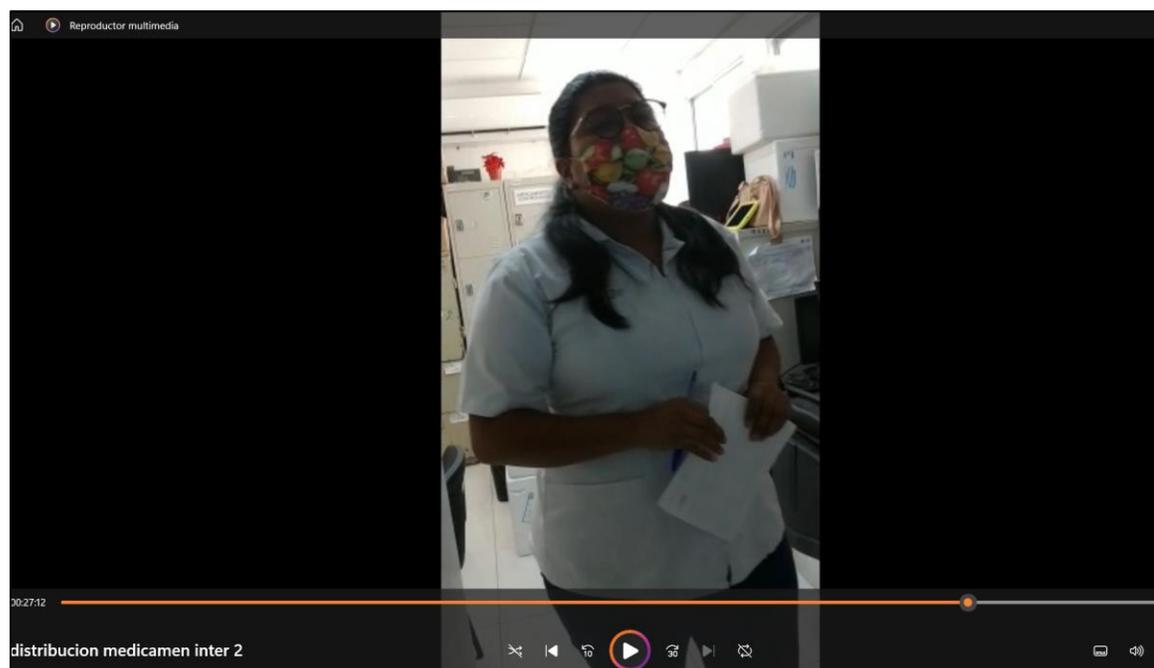
Figura A 5

Estudiantes de Farmacia.



Figura A 6

Productos Multimedia Didácticos.



Referencias Bibliográficas

Abad López, A. P., y Saenz Niño, M. J. (2020). Hábitos de estudio y estrategias de aprendizaje para el desarrollo de la autonomía en educación virtual [Monografía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)]. <http://repository.unad.edu.co/handle/10596/31604>

Alvarado Andino, P., Bravo Santos, O. M., García Suarez, A. E., Poveda Burgos, G. H., y Navarrete Mendieta, G. (2022). Educación virtual vs educación presencial ventajas y desventajas para los estudiantes en universidades públicas: Caso UG. Pol. Con. (Edición núm. 70), 7(7), 843–860. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i7>

Area Moreira, M. (2020). Capítulo 3. El diseño de cursos virtuales: Conceptos, enfoques y procesos pedagógicos. En *Las Tecnologías en (y para) la Educación*. FLACSO. <https://publicaciones.flacso.edu.uy/index.php/edutic/article/view/4>

Arango Quiroz, L., y Lezcano Rueda, M. (2016). Estilos de aprendizaje, estrategias de aprendizaje y su relación con el uso de las TIC en estudiantes de séptimo grado de dos instituciones educativas del municipio de el retiro [Tesis de Maestría, Universidad Pontificia Bolivariana]. <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2866/T.G.%20Arango%20y%20Lezcano.pdf?sequence=1>

Bancayán-Ore, C., y Vega-Denegri, P. (2020). La investigación-acción en el contexto educativo. *Paideia XXI*, 10(1), Article 1. <https://doi.org/10.31381/paideia.v10i1.2999>

Betancourt Ramos, P. A., Alzate, L. A., & Ardila Suarez, J. D. (2023). Efectos de laboratorios virtuales en competencias procedimentales de ciencias naturales de estudiantes de octavo grado. *Eduweb*, 17(4), 55–64. <https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2023.17.04.6>

Biasutto, S. N., Cuadrado, L., Novillo, J. P., Postacchini, M. de la P., Barneix, V. S., Viccini, M. M., Perea, M. A., y Longoni, N. (2021). Educación médica y pandemia: Valoración de los cambios impuestos por las restricciones de la pandemia en la docencia-aprendizaje de la

anatomía según los estudiantes de primer año de medicina. *Revista Argentina de Anatomía Clínica*, 13(2), Article 2. <https://doi.org/10.31051/1852.8023.v13.n2.33382>

Bustillo-Manzo, K. Y., Rojas-Pérez, E. M., y Cruz-García, H. (2016). Modelos de aprendizaje aplicados a la residencia de anestesiología.

Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., y Palacios-Rodríguez, A. (2021). Estudio de la competencia digital docente en Ciencias de la Salud. Su relación con algunas variables. *Educación Médica*, 22(2), 94–98. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2020.11.014>

Cabero-Almenara, J., y Palacios-Rodríguez, A. (2020). Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu». Traducción y adaptación del cuestionario «DigCompEdu Check-In». *EDMETIC*, 9(1), 213–234. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12462>

Carrillo, M. J., y Roa G., L. C. (2018). Diseñando el aprendizaje desde el Modelo ADDIE [Tesis de Especialidad, Universidad de La Sabana].

<https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/35378/Dise%C3%B1ando%20el%20Aprendizaje%20-%20Modelo%20ADDIE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Chavez Gonzales, L. M. (2023). Estrategias de aprendizaje y estrés académico en estudiantes de Farmacia y Bioquímica, postpandemia, de una universidad peruana, 2023 [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo].

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/124522/Chavez_GLM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Choudhary, K. K., Das, S., y Ghodajkar, P. (2021). Trends of adult height in India from 1998 to 2015: Evidence from the National Family and Health Survey. *PLOS ONE*, 16(9), e0255676. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255676>

Colmenares E., A. M., y Piñero M., M. L. (2008). La investigación acción. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas. *Laurus*, 14(27), 96–114.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111892006>

Cuesta Elosegui, E. de la, Menéndez Ramos, J. C., López-Alvarado Gutiérrez, M. del P., Ramos García, M. T., Villacampa Sanz, M., González Matilla, J. F., Cledera Crespo, M. P., Blázquez Barbadillo, C., y Sanchez Cebrián, J. D. (2020). Uso del vídeo tutorial como soporte multimedia para la comprensión de los mecanismos de las reacciones químicas en las competencias de la Química Orgánica. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/9585>

De-Jorge-García-Reyes, F. J., y De-Jorge-Huerta, L. (2020). El modelo de aprendizaje basado en casos clínicos. *Revista Española de Casos Clínicos en Medicina Interna*, 5(2), 57–59. <https://doi.org/10.32818/reccmi.a5n2a1>

Di Giacomo, P., y Di Paolo, C. (2021). COVID-19 and dental distance-based education: Students' perceptions in an Italian University. *BMC Medical Education*, 21(1), 414. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02840-3>

EduMed.org. (2022, agosto 30). Technology in Healthcare Education [Salud y educación]. EduMed. <https://www.edumed.org/resources/technology-in-healthcare-education/>

El desarrollo docente: Ayer, hoy y mañana. Guía AMEE n.o 36—Viguera Editores. (s/f). Recuperado el 28 de noviembre de 2023, de <https://www.viguera.com/es/e-book/62-quia-amee-n-36.html>

Enríquez Clavero, J. O., González Hernández, G., y Cobas Vilches, M. E. (2018). ¿Qué didáctica desarrollar, la general y/o las particulares? Reflexiones desde su epistemología. *EDUMECENTRO*, 10(3), 140–157. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2077-28742018000300010&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Ferreira Bacciarini, J. (2019). Enseñanza de razonamiento clínico a residentes de Medicina Interna mediante un modelo de aprendizaje basado en casos. *Educación Médica*, 20(S2), 67–73. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.03.021>

Figuerola Saldivar, M. A., y Mata Essayag, R. (2021). Actualización del material didáctico del curso Teórico de Farmacognosia de la carrera de QFB y su integración en una plataforma educativa digital. <https://www.innovacioneducativa.unam.mx:8443/jspui/handle/123456789/7792>

Gallardo-Echenique, E., Poma Acevedo, A. P., y Mon, F. E. (2018). La competencia digital: Análisis de una experiencia en el contexto universitario. *Revista de Ciencias de la Educación ACADEMICUS*, 1(2), 6–15.

https://www.academia.edu/38669683/La_competencia_digital_an%C3%A1lisis_de_una_experiencia_en_el_contexto_universitario

Gisbert Cervera, M., González Martínez, J., y Esteve Mon, F. M. (2016). Competencia digital y competencia digital docente: Una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*.

<https://doi.org/10.6018/riite2016/257631>

González Jaramillo, S., y Recino Pineda, U. (2013). Las estrategias de aprendizaje en el Educación Médica Superior. *EDUMECENTRO*, 5(3), 212–224.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2077-28742013000300015&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Guarnizo Chávez, A. J. (2021). Vicisitudes y retos pedagógicos en medio de la emergencia sanitaria. La formación médica en tiempos de COVID-19. *Educación Médica*, 22, S23–S26. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2021.01.008>

Hamui-Sutton, A., Durán-Pérez, V. D., García-Téllez, S. E., Vives-Varela, T., Millán-Hernández, M., y Gutiérrez-Barreto, S. E. (2018). Avances del Modelo Educativo para Desarrollar Actividades Profesionales Confiables (MEDAPROC). *Educación Médica*, 19(5), 294–300. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.02.007>

Hazim Torres, J. A., Febles Rodríguez, J. P., y Febles Estrada, A. (2019). Estándares para evaluar la calidad de cursos virtuales en la Educación Superior. *UCE - Ciencia Revista de posgrado*, 7(1). <http://uceciencia.edu.do/index.php/OJS/article/view/154/147>

Hernández-Sampieri, R., y Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (First edition). McGraw-Hill Education.

Herrera-Añazco, P., y Toro-Huamanchumo, C. J. (2020). Educación médica durante la pandemia del COVID -19: Iniciativas mundiales para el pregrado, internado y el residentado médico. *Acta Médica Peruana*, 37(2), 169–175. <https://doi.org/10.35663/amp.2020.372.999>

<https://es.wikidat.com/>. (s/f). División de Ciencias de la Salud (UQROO) - Información, Biografía, Archivo, Historia. WIKIDAT. Recuperado el 28 de noviembre de 2023, de <https://es.wikidat.com>

Inscripción al curso—MoodleDocs. (2023, septiembre 25). Inscripción al curso. https://docs.moodle.org/all/es/Inscripci%C3%B3n_al_curso

INTEF. (2022). Competencia Digital Docente. INTEF. <https://intef.es/competencia-digital-educativa/competencia-digital-docente/>

Kengen, B., IJgosse, W. M., Van Goor, H., y Luursema, J.-M. (2021). Speed versus damage: Using selective feedback to modulate laparoscopic simulator performance. *BMC Medical Education*, 21(1), 361. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02789-3>

Lázaro-Cantabrana, J. L., Usart-Rodríguez, M., & Gisbert-Cervera, M. (2019). La evaluación de la competencia digital docente: Construcción de un instrumento para medir los conocimientos de futuros docentes. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(1), 73–78. <https://doi.org/10.7821/naer.2019.1.370>

Londoño, J., Vernaza-Pinzón, P., Dueñas-Cuellar, R., Niño-Castaño, V. E., y Rivera, A. (2024). Estrés académico en estudiantes universitarios: La epidemia silenciosa en una facultad de ciencias de la salud. *Salud UIS*, 56(1). <https://doi.org/10.18273/saluduis.56.e:24010>

López Espinosa, G. J., Valcárcel Izquierdo, N., Lemus Lago, E. R., y Valdés Mora, M. (2018). Principios de las ciencias médicas o ciencias de la educación médica en educación de posgrado. *EDUMECENTRO*, 10(4), Article 4.

<http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/1214>

López Muñoz, J. de J. D., Meza Zamora, M. E. C., Saavedra Vélez, C. H., Lagunes Merino, O., Hernández Osorio, C., y Ortega Planell, C. B. (2021). Estilos de aprendizaje en estudiantes de ciencias de la salud y universidad intercultural de la universidad veracruzana. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(4), 4798–4818.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.660

Loza Ticona, R. M., Mamani Condori, J. L., Mariaca Mamani, J. S., y Yanqui Santos, F. E. (2021). Paradigma sociocrítico en investigación. *PSIQUEMAG/ Revista Científica Digital de Psicología*, 9(2), 30–39. <https://doi.org/10.18050/psiquemag.v9i2.2656>

Lunar, V. (2018, diciembre 1). Plataforma Mil Aulas. Plataforma Mil Aulas.

<https://blogparamistareasveronica.blogspot.com/2018/12/plataforma-mil-aulas.html>

Manríque-Gutiérrez, G., Motte-García, E., Naveja-Romero, J., Sánchez Mendiola, M., y Gutiérrez-Cirlos, C. (2021). Cambios y estrategias de la educación médica en respuesta a la pandemia por COVID-19. *Investigación en Educación Médica*, 39, 79–95.

<https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2021.39.21360>

Martínez García, C. A., y Osma Roza, J. C. (2018). La “teleclase” como herramienta en la formación virtual de tecnólogos en Regencia de Farmacia (UNAB–CES). *Revista Docencia Universitaria*, 19(1), Article 1.

<https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistadocencia/article/view/8778>

Mendoza Villar, M. R. (2023). Programa de intervención para mejorar el clima socioemocional en los estudiantes de educación primaria de una institución educativa de lima [Tesis de Maestría, San Ignacio de Loyola].

<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/5be905a1-0ef4-40e3-9cc0-32c15b00ac3c/content>

Monge-Nájera, J., Rivas Rossi, M., y Méndez-Estrada, V. H. (2021). La evolución de los laboratorios virtuales durante una experiencia de cuatro años con estudiantes a distancia.

UNED. <https://observatoriotecedu.uned.ac.cr/media/evollab4.pdf>

Navarro Rodríguez, M., Edel Navarro, R., y García López, R. I. (2018). Rúbrica para evaluar ambientes virtuales de aprendizaje. 3C TIC : Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC, 7(3), 80–96. <https://doi.org/10.17993/3ctic.2018.61.80-96/>

Pinilla, A. E. (2019). Educación en ciencias de la salud y en educación médica. Acta Médica Colombiana, 43(2), 61–65. <https://doi.org/10.36104/amc.2018.1365>

Pinzón, C. E. (2008). Los grandes paradigmas de la educación médica en Latinoamérica. Acta Medica Colombiana, 33(1), 33–41. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-24482008000100007&lng=en&nrm=iso&tlng=es

Ramos Rodríguez, J. M. (2018). Aprendizaje basado en problemas en ciencias de la salud. 18. <https://rodin.uca.es/handle/10498/19942>

Redecker, C. (2020). Marco europeo para la competencia digital de los educadores: DigCompEdu. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/205287>

Restrepo Gómez, B. (2005). Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. Educación y Educadores, 8, 9–19.

Revelo-Sánchez, O., Collazos-Ordóñez, C. A., y Jiménez-Toledo, J. A. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: Una revisión sistemática de literatura. Tecno Lógicas, 21(41), 115–134. <https://www.redalyc.org/journal/3442/344255038007/html/>

Salas Perea, R. S., Quintana Galende, M. L., y Pérez Hoz, G. (2016). Formación basada en competencias en ciencias de la salud Competency-based Training in Health Sciences. Medisur [revista en Internet], 14(4), 456–463. <https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/3363>

Servicios Estatales de Salud Q. Roo. (s/f). Hospital General de Chetumal - Servicios Estatales de Salud [Gobierno]. Recuperado el 28 de noviembre de 2023, de <https://qroo.gob.mx/sesa2/hospital-general-chetumal/>

Sierra-Fernández, C. R., López-Meneses, M., Azar-Manzur, F. J., y Trevethan-Cravioto, S. (2021). La educación médica durante la contingencia sanitaria por COVID-19: Lecciones para el futuro. *Archivos de Cardiología de México*, 90(91), 4334.

<https://doi.org/10.24875/ACM.M20000073>

Solís de Ovando Calderón, J. de los Á., y Jara Jara, V. (2019). Competencia digital de docentes de ciencias de la salud de una universidad chilena. *Pixel-Bit*, 56, 193–211.

<https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i56.10>

Soto Montalvo, R. A. (2016). Sistematización de la captura de inventarios del área de recursos materiales (Hospital General de Chetumal) [Trabajo Profesional, Instituto Tecnológico de la Zona Maya]. http://www.itzonamaya.edu.mx/web_biblio/archivos/res_prof/ige/ige-2016-36.pdf

Susacasa, S. (2013). Pedagogía Médica: Soporte de la formación docente específica para la enseñanza de las Ciencias de la Salud [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de La Plata]. <https://doi.org/10.35537/10915/37527>

Tene, T., Vique López, D. F., Valverde Aguirre, P. E., Orna Puente, L. M., y Vacacela Gomez, C. (2024). Virtual reality and augmented reality in medical education: An umbrella review. *Frontiers in Digital Health*, 6, 1365345. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2024.1365345>

Toro Córdoba, G. I., Gomez Villareal, F. C., y García Melo, J. I. (2023). Diseño y desarrollo de un ambiente virtual de aprendizaje en ventilación mecánica con práctica teleoperada -VENTYLAB. *Nova*, 21(40), 195–213. <https://doi.org/10.22490/24629448.6925>

UAX. (2024, mayo). E-health: Qué es la eSalud y cómo puedes formarte en ella [Recurso Educativo]. Universidad Alfonso X el Sabio. <https://www.uax.com/blog/salud/e-health-que-es>

UQROO. (2021). Licenciatura en Farmacia—División de Ciencias de la Salud. Misión-Visión, Licenciatura en Farmacia. <https://dcs.uqroo.mx/farmacia/>

Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM]. (2015). La Educación a Distancia en México: Una nueva realidad universitaria (1a. Ed). Virtual Educa.

Vega-Lugo, N., Flores-Jiménez, R., Flores-Jiménez, I., Hurtado-Vega, B., y Rodríguez-Martínez, J. S. (2019). Teorías del aprendizaje. XIKUA Boletín Científico de la Escuela Superior de Tlahuelilpan, 7(14), Article 14. <https://doi.org/10.29057/xikua.v7i14.4359>

Villa Sánchez, A. (2020). Aprendizaje basado en competencias: Desarrollo e implantación en el ámbito universitario. REDU: revista de docencia universitaria, 18(1), 19–46. <https://doi.org/10.4995/redu.2020.13015>

webmaster@uqroo.mx. (S/F). Historia—Universidad Autónoma Del Estado De Quintana Roo. https://www.uqroo.mx/index_20_aniv/historia/

Zambrano-Galván, G., Quintanar-Escorza, M. A., y Barragán Ledesma, L. E. (2022). Repercusión de la educación virtual en estudiantes del área de Ciencias de la Salud tras la pandemia por SARS-CoV-2. Odontología Sanmarquina, 25(1), e22083. <https://doi.org/10.15381/os.v25i1.22083>