



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Trabajo de Titulación como requisito previo para la obtención del título de Magíster en
Educación Mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC

**DISEÑO DE UN ENTORNO VIRTUAL PARA LA ENSEÑANZA DE
FISIOTERAPIA PULMONAR DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE
REHABILITACIÓN FÍSICA EN EL ITECSUR, 2023**

Autor: Jazmín Erazo Luna

Director: Dr. Javier Guaña Moya

Quito, 17 de septiembre del 2024

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director (a) – Tutor (a) del Trabajo de Posgrado Titulado: **“Diseño de un Entorno Virtual para la enseñanza de fisioterapia pulmonar dirigida a los estudiantes de rehabilitación física en el ITECSUR, 2023”**, presentado por el maestrante **Jazmín Erazo Luna**, titular de la Cédula de Identidad N° 1714891759 para optar al Grado de Magíster en Educación mención gestión del aprendizaje mediado por TIC, considero que dicho Trabajo de Investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de los Lectores – Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Educación.

Fecha: 2023-10-02 09:21-03:00 En la ciudad de Quito, a los 17 días de septiembre del 2024.

Edison Javier Guaña Moya

NOMBRES Y APELLIDOS DEL DIRECTOR. C.I. 1713265369

eguana953@puce.edu.ec

NRO TELEFONO: 0995000484

NOTA:

Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 5 % índice de similitud con otras fuentes.

Dirección Física del Campus
Apartado postal 17-01-2184
Telf.: (+593) 0 000 0000 ext. 000
Ciudad – País www.puce.edu.ec



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo JAZMÍN ERAZO LUNA, con C.C. N.º 1714891759, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para la obtención del Grado Académico de Magíster en Gestión de Aprendizaje Mediado por TIC son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos, que se desprenden del trabajo de investigación, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mí solo y exclusiva responsabilidad legal académica.

En la Ciudad de Quito, a los 17 días del mes de septiembre del 2024.

Atentamente.

Jazmín Erazo Luna

C.I: 1714891759

Dirección Física del Campus
Apartado postal 17-01-2184
Telf.: (+593) 0 000 0000 ext. 000
Ciudad – País www.puce.edu.ec



DEDICATORIA

“Nunca pares, nunca te conformes, hasta que lo bueno sea mejor y lo mejor excelente” Gym Rizo

Este trabajo lo dedico a mi familia en especial a mi hija Valentina y mi mami, quienes siempre día a día me han apoyado en cada uno de mis pasos y han estado conmigo en cada proyecto y meta.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a cada una de las personas que han estado en mi camino, guiándome, apoyándome, pero en especial agradezco a mi mami Normi, quien sin su ayuda y apoyo constante no sería la persona que soy ahora, ni hubiese logrado todas estas metas y sueños cumplidos. Gracias mami por ser mi ejemplo a seguir.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	15
ABSTRACT.....	17
INTRODUCCIÓN	19
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
1.1. Formulación del problema	21
1.2. Preguntas de investigación.....	22
1.3. Objetivos.....	22
1.3.1. Objetivo General	22
1.3.2. Objetivos Específicos	22
1.4. Justificación	23
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	25
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	25
2.2. Bases Teóricas	32
2.2.1. Introducción.....	32
2.2.1.1. Presentación del tema y su importancia	32
2.2.2. Anatomía y fisiología del sistema respiratorio.....	33
2.2.2.1. Estructura y función de las vías respiratorias.....	33
2.2.2.2. Mecanismos de ventilación pulmonar.....	33
2.2.2.3. Intercambio gaseoso y transporte de oxígeno y dióxido de carbono	34
2.2.3. Fisiopatología respiratoria.....	35
2.2.3.1. Descripción de las enfermedades respiratorias más comunes.....	35
2.2.3.2. Efectos de las enfermedades respiratorias en la calidad de vida.....	36
2.2.4. Fisioterapia respiratoria.....	36
2.2.4.1. Definición y objetivos de la fisioterapia respiratoria	36
2.2.4.2. Técnicas de fisioterapia respiratoria.....	37
2.2.4.3. Indicaciones y contraindicaciones de la fisioterapia respiratoria.....	38
2.2.5. Fisioterapia pulmonar.....	39
2.2.5.1. Definición y objetivos de la fisioterapia pulmonar	39
2.2.5.2. Técnicas de fisioterapia pulmonar.....	39
2.2.5.3. Indicaciones y contraindicaciones de la fisioterapia pulmonar.....	41
2.2.6. Entornos virtuales para la enseñanza de la fisioterapia pulmonar.....	42
2.2.6.1. Aplicaciones de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la	

educación	42
2.2.6.2. Modalidades de estudios en forma presencial, semipresencial y virtual.....	43
2.2.6.3. Ventajas y desventajas de la enseñanza a través de entornos virtuales.....	43
2.2.6.4. Entornos virtuales y su aplicación en la enseñanza de la fisioterapia pulmonar	45
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	47
3.1. Tipo de Investigación.....	47
3.2. Diseño de Investigación.....	47
3.3. Unidades de Estudio	48
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	49
3.5. Técnica de Análisis de Datos.....	50
3.6. Operacionalización de Variables	50
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	52
4.1. Descripción del capítulo	52
4.2. Presentación e interpretación de resultados del instrumento aplicado a estudiantes.....	52
4.3. Hallazgo del instrumento aplicado a los estudiantes	52
4.4. Hallazgo del instrumento aplicado a los estudiantes	62
4.5. Presentación e interpretación de resultados del instrumento aplicado a los docentes.....	63
4.6. Hallazgo del instrumento aplicado a los docentes	72
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA	74
5.1. Lineamiento 1 – Extensión del proceso formativo	74
5.2. Lineamiento 2 – Planificación instruccional	74
5.3. Lineamiento 3 – Recursos.....	74
5.4. Lineamiento 4 – Propiedad intelectual de los recursos de la PUCE.....	74
5.5. Lineamiento 5 – Disponibilidad de la URL del aula virtual.....	74
5.6. Lineamiento 6 – Estructura del Entorno Virtual de Aprendizaje	75
5.6.1. Plataforma de aprendizaje en línea.....	75
5.6.2. Módulos o unidades temáticas	80
5.6.3. Contenido multimedia	81
5.6.4. Actividades interactivas	82
5.6.5. Comunicación y colaboración.....	83
5.6.6. Evaluación y seguimiento del progreso.....	83
5.6.7. Recursos de apoyo.....	84
5.6.8. Soporte técnico y tutorías	84

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	85
6.1. Conclusiones	85
6.2. Recomendaciones	85
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Enfermedades respiratorias más comunes	35
Tabla 2. Técnicas de fisioterapia respiratoria	38
Tabla 3. Técnicas de fisioterapia pulmonar	40
Tabla 4. Ventajas y desventajas de la enseñanza a través de la virtualidad.....	44
Tabla 5. Operacionalización de variables	50
Tabla 6. Acceso a un entorno virtual de aprendizaje por parte de los docentes	63
Tabla 7. Beneficios del entorno virtual de aprendizaje en los docentes	64
Tabla 8. Características de un entorno virtual de aprendizaje	65
Tabla 9. Impacto en los docentes al utilizar un entorno virtual de aprendizaje.....	66
Tabla 10. Diseñar un entorno virtual de aprendizaje (Docentes).....	67
Tabla 11. Desafíos de los docentes al utilizar un entorno virtual de aprendizaje.....	68
Tabla 12. Recursos en un entorno virtual de aprendizaje para docentes	69
Tabla 13. Interacción de los docentes en un entorno virtual de aprendizaje	70
Tabla 14. Estrategias o enfoques pedagógicos de un EVA (Docentes).....	71
Tabla 15. Complementos de un EVA para la enseñanza de los docentes.....	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Acceso a un entorno virtual de aprendizaje por parte de los estudiantes	52
Figura 2. Beneficios del entorno virtual de aprendizaje en los estudiantes	53
Figura 3. Características de un entorno virtual de aprendizaje (Estudiantes).....	54
Figura 4. Impacto de utilizar un entorno virtual de aprendizaje (Estudiantes).....	55
Figura 5. Diseñar un entorno virtual de aprendizaje para los estudiantes	56
Figura 6. Desafíos en los estudiantes al utilizar un entorno virtual de aprendizaje.....	57
Figura 7. Recursos para los estudiantes en un entorno virtual de aprendizaje	58
Figura 8. Interacción en un entorno virtual de aprendizaje entre estudiantes.....	59
Figura 9. Estrategias o enfoques pedagógicos de un EVA	60
Figura 10. Complementos de un EVA para estudiantes	61
Figura 11. Permisos de los participantes.....	75
Figura 12. Panel de control	76
Figura 13. Roles	77
Figura 14. Organización del contenido	77
Figura 15. Comunicación y colaboración	78
Figura 16. Calendario.....	78
Figura 17. Pautas para la Evaluación.....	79
Figura 18. Desarrollo de la evaluación	79
Figura 19. Personalización y recursos adicionales	80
Figura 20. Organización del contenido	81
Figura 21. Contenido multimedia	82
Figura 22. Foro académico	82
Figura 23. Anuncios del profesor.....	83
Figura 24. Tareas	83
Figura 25. Recursos de apoyo.....	84
Figura 26. Tutorías.....	84

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN
DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

**DISEÑO DE UN ENTORNO VIRTUAL PARA LA ENSEÑANZA DE FISIOTERAPIA
PULMONAR DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE REHABILITACIÓN FÍSICA
EN EL ITECSUR, 2023**

Autor: Jazmín Erazo Luna

Director-Tutor: Dr. Javier Guaña Moya

Fecha: 5 de julio del 2023

RESUMEN

La creación de un entorno virtual para la instrucción de fisioterapia pulmonar, dirigida a los estudiantes de rehabilitación física en el ITECSUR, se configura como una estrategia para aprovechar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), enriqueciendo de manera específica el proceso de enseñanza y aprendizaje en este campo. Esta investigación adopta una metodología de investigación mixta con un enfoque metodológico cuantitativo y cualitativo, así como un diseño de investigación proyectivo. El objetivo es diseñar un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) centrado en la fisioterapia pulmonar, específicamente dirigido a los estudiantes de Rehabilitación Física en el Instituto Superior Tecnológico Compu Sur (ITECSUR) durante su cuarto semestre. Se utilizó una encuesta con cuestionario como instrumento principal, a incluir una población de 43 estudiantes y 4 docentes mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, trabajando con la totalidad de la población. Los resultados resaltan que el 67.4% de los estudiantes consideran crucial el acceso constante al EVA, subrayando la necesidad de recursos en línea para mantenerse actualizados. Los docentes, de manera unánime (100.0%), reconocen los beneficios del EVA para mejorar habilidades y conocimientos. Se identifican preferencias específicas, como la solicitud de una amplia biblioteca de videos y herramientas de comunicación en tiempo real. Se señalaron desafíos, como la adaptación de los estudiantes a la tecnología, y se resaltaron estrategias

efectivas como el aprendizaje activo y práctico, la colaboración y la retroalimentación continua. En síntesis, el diseño del EVA emerge como esencial, respaldado por la demanda y reconocimiento de su impacto positivo en el proceso educativo.

Palabras clave: Entorno Virtual de Aprendizaje, fisioterapia pulmonar, rehabilitación física, educación virtual, tecnología.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN
DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

**DESIGN OF A VIRTUAL ENVIRONMENT FOR THE TEACHING OF
PULMONARY PHYSIOTHERAPY AIMED AT PHYSICAL REHABILITATION
STUDENTS AT ITECSUR, 2023**

Autor: Jazmín Erazo Luna

Director-Tutor: Dr. Javier Guaña Moya

Date: July 5, 2023

ABSTRACT

The creation of a virtual environment for pulmonary physiotherapy instruction, aimed at physical rehabilitation students at ITECSUR, is configured as a strategy to take advantage of Information and Communication Technologies (ICTs) by specifically enriching the teaching and learning process in this field. This research adopts a mixed research methodology with a quantitative and qualitative methodological approach, as well as a projective research design. The objective is to design a Virtual Learning Environment (VA) focused on pulmonary physiotherapy, specifically aimed at Physical Rehabilitation students at the Instituto Superior Tecnológico Compu Sur (ITECSUR) during its fourth semester. A questionnaire survey was used as the main instrument, to include a population of 43 students and 4 teachers through a non-probabilistic sampling for convenience, working with the entire population. The results highlight that 67.4% of students consider constant access to EVA crucial, underlining the need for online resources to stay up to date. Teachers unanimously (100.0%) recognize the benefits of EVA to improve skills and knowledge. Specific preferences are identified, such as requesting an extensive library of videos and real-time communication tools. Challenges such as adapting students to technology were identified, and effective strategies such as active and practical learning, collaboration and continuous feedback were highlighted. In short, the design of EVA emerges as essential, backed by demand and recognition of its positive impact on the educational process.

Keywords: Virtual learning environment, pulmonary physiotherapy, physical rehabilitation,

virtual education, technology

INTRODUCCIÓN

La fisioterapia pulmonar, esencial en la rehabilitación física de personas con enfermedades respiratorias, ha evolucionado con la tecnología. En este contexto, el diseño de un entorno virtual para la enseñanza dirigido a estudiantes de rehabilitación física, se presenta como una herramienta valiosa. Los avances tecnológicos permiten a los estudiantes mantenerse actualizados y practicar en un entorno controlado. La integración de recursos multimedia en este entorno, como videos y simulaciones, promueve la motivación y retención de información.

Este enfoque no solo beneficia a los estudiantes, sino también a los docentes al ofrecerles mayor control y seguimiento preciso del progreso. Además, el entorno virtual puede complementar la enseñanza presencial, adaptándose a las necesidades individuales de los estudiantes. La incorporación de tecnología de vanguardia no solo actualiza a los docentes, sino que también crea oportunidades de investigación y colaboración con otras instituciones y profesionales en el campo de la fisioterapia pulmonar.

En síntesis, el diseño de un entorno virtual para la enseñanza de la fisioterapia pulmonar no solo forma a profesionales capacitados, permitiéndoles practicar y desarrollar habilidades en un ambiente controlado, sino que también beneficia a los docentes al brindar flexibilidad en la enseñanza y oportunidades de actualización de conocimientos.

A continuación, se detalla la estructura de los capítulos que conforman el proyecto de investigación:

El primer capítulo aborda el Planteamiento del Problema, delineando objetivos generales y específicos, y resaltando la importancia de la propuesta. La evolución de la educación en fisioterapia pulmonar se explora a fondo en el segundo capítulo, Fundamentación Teórica, que revisa antecedentes, desde la anatomía respiratoria hasta las modalidades de enseñanza virtual.

El tercer capítulo, Metodología, presenta el enfoque metodológico utilizado, destacando el tipo de investigación, diseño, unidades de estudio y técnicas analíticas, proporcionando una base sólida para la investigación. El cuarto capítulo, Presentación y Análisis de Datos, sumerge al lector en los resultados obtenidos de los instrumentos aplicados a estudiantes y docentes, brindando una visión detallada de la situación actual.

El quinto capítulo, Presentación de la Propuesta, constituye el corazón de la tesis. Aquí, se delinean los lineamientos para la implementación del entorno virtual, desde la extensión del

proceso formativo hasta la estructura del entorno de aprendizaje. Se detalla la planificación instruccional, recursos necesarios, y componentes clave del entorno virtual.

Finalmente, el sexto capítulo, Conclusiones y Recomendaciones, sintetiza los hallazgos y proporciona sugerencias para mejorar la enseñanza de fisioterapia pulmonar en el ITECSUR a través del entorno virtual propuesto. El proyecto de investigación concluye con una lista de Referencias Bibliográficas, garantizando la validez y credibilidad de la investigación.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Formulación del problema

En la era moderna, las Tecnologías de Información o Comunicación (TIC) son esenciales para la vida cotidiana, generando una dependencia significativa de la sociedad hacia estas tecnologías contemporáneas (Carvajal-Tello et al., 2022). Este fenómeno se asemeja al papel fundamental que desempeñan las TIC y los recursos no renovables, como el petróleo, en el desarrollo histórico y presente de la civilización.

Históricamente, las nuevas tecnologías han sido clave para eventos históricos y cambios sociales trascendentales, desde la invención de la bombilla hasta la creación del primer teléfono inteligente. Las TIC, al igual que el petróleo, se erigen como motores básicos y esenciales para el desarrollo de la sociedad.

En el ámbito de la medicina, el progreso y los cambios se basan en la investigación y creación de nuevas herramientas para abordar diversas enfermedades, destacando las afecciones respiratorias. Tecnologías modernas, como la Fisioterapia Respiratoria, introdujeron nuevos enfoques para mejorar el proceso de aclaramiento mucociliar, aumentar la eficiencia de los músculos respiratorios y recuperar la movilidad en la caja torácica (Romero & Pacheco, 2021).

Durante los años 2019 al 2021, las TIC demostraron su importancia al enfrentar la pandemia de COVID-19, particularmente por su contribución a los tratamientos de terapia respiratoria y avances en la investigación de enfermedades respiratorias.

En el ámbito educativo, la virtualidad se ha convertido en una realidad ineludible, evidenciando la necesidad de adaptarse a nuevas estrategias basadas en TIC. Aunque algunas instituciones ya utilizaban herramientas digitales, la pandemia aceleró la adaptación generalizada de la modalidad virtual en todas las asignaturas, incluso en aquellas de naturaleza presencial.

A pesar de que la cuarentena obligatoria y las restricciones asociadas a la pandemia han disminuido, la participación continua de las TIC en los sistemas de salud y educación sigue siendo crucial. Las modalidades híbridas de educación se han convertido en la norma en instituciones superiores, con plataformas virtuales utilizadas para actividades pedagógicas y administrativas. La capacitación de docentes en el uso de estas herramientas, junto con la adaptación de los estudiantes a los medios digitales, ha agilizado el proceso de aprendizaje (Díaz et al., 2021).

Los modelos híbridos que conectan la educación con la medicina, como eLearning y eHealth, se han vuelto esenciales en carreras médicas como la Rehabilitación Física. La integración de herramientas virtuales en el proceso de aprendizaje puede mejorar significativamente la calidad de la salud, proporcionando seguridad en las actividades terapéuticas y actualizando la información médica para adaptarse a las condiciones de cada individuo.

La investigación educativa en estudiantes de rehabilitación física, como señalan Solórzano & Reales (2022), destaca la importancia de la intervención educativa para desarrollar hábitos que influirán en la prevención de enfermedades y mejorarán la calidad de vida de los pacientes.

En este contexto, se plantea el diseño de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) centrado en la fisioterapia pulmonar para estudiantes de Rehabilitación Física en el Instituto Superior Tecnológico Compu Sur (ITECSUR) durante su cuarto semestre de estudio. El propósito es optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en esta disciplina para el año 2023. Este enfoque se convierte en la respuesta para abordar los desafíos identificados en la integración de tecnologías educativas y de salud en la formación de profesionales en este campo específico.

1.2. Preguntas de investigación

¿Cuáles son las características y componentes clave que deben incorporarse en el diseño del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la fisioterapia pulmonar en el Instituto Superior Tecnológico Compu Sur (ITECSUR) durante el cuarto semestre de estudio?

¿Cuáles son las áreas específicas de mejora y las necesidades identificadas en el proceso de enseñanza de la asignatura de Rehabilitación Pulmonar en el cuarto semestre del ITECSUR?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- Diseñar un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) centrado en la fisioterapia pulmonar, específicamente dirigido a los estudiantes de Rehabilitación Física en el Instituto Superior Tecnológico Compu Sur (ITECSUR) durante su cuarto semestre de estudio, con el propósito de optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en esta disciplina para el año 2023.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Evaluar la situación actual del proceso de enseñanza de la asignatura de Rehabilitación Pulmonar en el cuarto semestre del ITECSUR, identificando áreas de mejora y necesidades específicas.
- Seleccionar herramientas digitales y recursos multimedia apropiados que coadyuven al fortalecimiento de la enseñanza de la fisioterapia pulmonar, proporcionando a los docentes las herramientas necesarias para un aprendizaje más efectivo.
- Desarrollar una estructura y metodología de implementación del EVA que integre de manera efectiva las herramientas seleccionadas, fomente la participación activa de los estudiantes y proporcione a los docentes las herramientas necesarias para facilitar el aprendizaje y evaluación en la disciplina.

1.4. Justificación

La evolución humana ha demostrado nuestra capacidad para transformarnos con el desarrollo de tecnologías y conocimientos, marcando eventos relevantes que definen la complejidad de nuestra naturaleza. Desde inventos clave como la rueda hasta la síntesis de amoníaco de Fritz Haber en el siglo XX, la historia muestra avances que, si bien han beneficiado a la humanidad, también han sido armas de doble filo (Bolaños et al., 2022; Diamond, 2020).

El contexto de la síntesis de amoníaco de Haber, inicialmente una solución para evitar la hambruna global, se convirtió en un medio para crear armas durante las guerras mundiales. Este patrón de inventos con impactos opuestos persiste hasta hoy. La llegada del Internet, inicialmente con fines militares, ha sido revolucionaria. Si bien ha globalizado la información, también ha introducido desafíos como la desinformación y la manipulación social (Sevilla, 2020).

A pesar de sus desafíos, el Internet ha transformado la educación. La UNESCO destaca que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) pueden enriquecer el proceso educativo (UNESCO, 2019). Plataformas como Moodle han permitido la creación de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) en instituciones como el Instituto Superior Tecnológico Compu Sur (ITECSUR), adaptándose a las nuevas exigencias de la educación, especialmente evidenciadas durante la pandemia del 2020. Este cambio ha llevado a la implementación de modalidades híbridas, combinando lo presencial con herramientas digitales.

En Ecuador, el impacto de las TIC ha sido significativo, mejorando metodologías y generando

un impacto sociocultural importante. Este proyecto busca aprovechar estas tecnologías para mejorar la enseñanza de la asignatura de Rehabilitación Pulmonar, brindando una experiencia más interactiva y pedagógica.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Antecedentes de la Investigación

Esta investigación encuentra su razón de ser en la necesidad de abordar la problemática asociada a los procesos de enseñanza en fisioterapia pulmonar. El enfoque se dirige a los estudiantes de Rehabilitación Física que se encuentran cursando su cuarto semestre en el Instituto Superior Tecnológico Compu Sur (ITECSUR). La iniciativa central consiste en diseñar un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) que tenga como propósito principal mejorar sustancialmente los procesos de aprendizaje en esta disciplina específica.

La fundamentación teórica de esta propuesta se construye sobre la base de la experiencia y conocimientos de diversos expertos que han explorado aspectos similares. La compilación de fuentes bibliográficas, detallada a continuación, se erige como el cimiento conceptual sobre el cual se edificará el diseño del EVA:

La investigación titulada “Uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación y desempeño docente en la carrera de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2018” de Ventura-Alarcón (2019), se propuso determinar la relación entre el empleo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y el desempeño docente en la carrera de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener en el año 2018. El estudio adoptó un enfoque aplicado y cuantitativo, empleando la técnica de encuesta. Con un diseño no experimental y de corte transversal, la población de estudio incluyó a 726 estudiantes de primer a octavo ciclo durante el semestre académico 2018-I. Se utilizó un muestreo probabilístico estratificado, resultando en una muestra de 252 estudiantes.

Los resultados revelaron una relación significativa entre el uso de las TIC y el desempeño docente, aunque esta conexión fue calificada como baja ($r = 0,271$). Se destacó que, aunque los docentes contaban con recursos tecnológicos, su aplicación se limitaba a tareas administrativas, sin aprovechar plenamente su potencial para fomentar el aprendizaje colaborativo o facilitar la comunicación asincrónica. Asimismo, se identificaron relaciones específicas entre el uso de tecnologías de redes e internet ($r = 0,164$) y tecnologías audiovisuales ($r = 0,212$) con el desempeño docente. Sin embargo, los estudiantes percibieron un uso limitado de estas herramientas más allá de la duración de las sesiones teóricas, evidenciando oportunidades para una mayor integración y aprovechamiento de estas tecnologías en la enseñanza de la Terapia Física y Rehabilitación (Ventura-Alarcón, 2019).

Otro estudio sobre el “Uso docente de las tecnologías de la información y comunicación como material didáctico en Medicina Humana” de Mendoza & Placencia (2018), se enfocó en describir la situación actual del empleo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como material didáctico en las asignaturas de pregrado de Medicina Humana en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Este estudio adoptó un enfoque descriptivo, transversal y observacional, seleccionando a 81 docentes a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia. La recolección de datos se llevó a cabo mediante un cuestionario mixto, y el análisis se realizó utilizando Microsoft Excel 2013, empleando medidas de frecuencia y porcentajes para un análisis descriptivo.

Según los resultados obtenidos, el 70.4% de los docentes utilizan TIC en sus clases, principalmente por iniciativa propia (56.8%) y de manera autodidacta (35.8%). Las herramientas más empleadas son audio (44.4%), imagen (69.1%), y video (64.2%). Destacando que el PowerPoint es el material didáctico TIC más utilizado (93.8%). Además, el 49.4% hace uso de aulas virtuales, aunque el 38.3% informa una falta de capacitación en TIC, solicitando especialmente formación en diseño de aulas virtuales (50.6%). Los hallazgos revelan que la mayoría de los docentes en Medicina Humana emplean materiales didácticos TIC, con un énfasis particular en el PowerPoint, biblioteca digital, YouTube y redes sociales. Sin embargo, existe una percepción generalizada de falta de capacitación, especialmente en el diseño de aulas virtuales (Mendoza & Placencia, 2018).

En cuanto al trabajo de investigación “Capacitación en educación tecnológica para la utilización de entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje dirigida a docentes de la carrera de Medicina” de Álvarez (2023), se planteó la necesidad de preparar a los docentes de la Facultad de Ciencias Médicas Enrique Cabrera en el uso de entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje (EVEA). El estudio empleó métodos teóricos y empíricos, así como métodos estadísticos para evaluar la efectividad del curso de capacitación “Diseño de cursos virtuales”. Este curso, accesible tanto desde el aula virtual de la facultad como desde el aula virtual de Salud de Cuba, constó de 60 horas, combinando 20 horas presenciales y 40 horas virtuales, abordando ocho temas mediante conferencias, clases prácticas, trabajo grupal, evaluaciones y trabajo virtual individual.

Resultados de la Consulta a Especialistas. - Antes de la aplicación del curso, se consultó a 15 especialistas en Ciencias Médicas y Ciencias Pedagógicas, con más de 10 años de experiencia. Los especialistas evaluaron aspectos clave como la correspondencia del objetivo general del

curso con las necesidades de los docentes, la estructura del curso y la generalización de la propuesta a otros contextos. Los resultados revelaron una alta aprobación, con la mayoría de los aspectos categorizados como “muy adecuados”. Destacando que el 87% de los especialistas encontró la correspondencia del objetivo general del curso con las necesidades de los docentes como “muy adecuada”, y el 100% consideró los temas propuestos y la estructura del curso como “muy adecuados” (Álvarez, 2023).

Resultados de la Aplicación del Curso. - Después de la implementación del curso, se evaluaron las dimensiones cognitiva, tecnológica y actitudinal. En la dimensión cognitiva, se destacó que el 100% de los docentes adquirieron conocimientos sólidos y habilidades para planificar y ejecutar EVEA. En la dimensión tecnológica, el 100% demostró habilidades para promover actividades en el aula virtual y comprender las exigencias didácticas de los EVEA. En la dimensión actitudinal, se observó una actitud proactiva hacia la introducción de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje y una disposición a tomar decisiones tecnológicas fundamentadas. Además, los docentes se mostraron satisfechos con la preparación adquirida, como evidencia el 100% de respuestas favorables en la comparación de encuestas antes y después del curso (Álvarez, 2023).

Todos estos hallazgos son de suma importancia para la investigación de “Diseño de un Entorno Virtual para la Enseñanza de Fisioterapia Pulmonar dirigida a los estudiantes de Rehabilitación Física en el ITECSUR, 2023”. La propuesta de capacitación exitosa evidencia que la preparación tecnológica de los docentes es esencial, especialmente en la creación y gestión de cursos virtuales. La aplicación exitosa del curso no solo mejoró la educación tecnológica de los docentes de Medicina, sino que también proporcionó resultados tangibles, como la creación de tutoriales, diseño efectivo de cursos, producción de materiales didácticos y una actitud proactiva en el uso de herramientas tecnológicas. Estos resultados respaldan la relevancia y eficacia de la implementación de un entorno virtual en la enseñanza de disciplinas médicas, ofreciendo un marco de referencia valioso para la implementación futura de la enseñanza de Fisioterapia Pulmonar en el ITECSUR.

A su vez, la investigación “Sobre la conducción del curso ‘Alimentación saludable’ en la carrera de Medicina” aborda la necesidad de incorporar conocimientos específicos sobre nutrición en la formación de los estudiantes de Medicina. La investigación, realizada en la Universidad “Dr. Carlos J. Finlay” de Ciencias Médicas de Camagüey, Cuba de Romo et al., 2023, se orientó en diseñar, implementar y evaluar un curso propio de “Alimentación

saludable” como continuación de los contenidos previos de “Metabolismo y nutrición”. La metodología empleada se centró en la elaboración de un curso que fundamentara acciones de promoción y prevención de salud, contribuyendo a la planificación y evaluación de dietas para adultos sanos. Los resultados revelaron que el curso, con una duración de 20 horas, obtuvo un índice de aprobación del 98.4%, indicando una respuesta positiva de los 652 estudiantes del segundo año de Medicina. El índice de calidad del curso fue del 95.6%, destacando la eficacia de la propuesta. A pesar de los éxitos, se identificó que las demandas de la asistencia de salud y el alto número de estudiantes podrían impactar el desarrollo del curso. Estos hallazgos son cruciales para la presente investigación, ya que resaltan la importancia de integrar de manera efectiva temas específicos, como la nutrición, en la formación de los estudiantes de salud, apuntando a mejorar el diseño y la implementación de entornos virtuales en futuras propuestas educativas (Romo et al., 2023).

Posteriormente, la publicación de “Utilidad de la virtualidad en las prácticas profesionales de fisioterapia en el contexto de la pandemia COVID-19” de Carvajal-Tello et al., (2022), trata sobre los desafíos significativos que la pandemia impuso a la formación en salud, específicamente en el ámbito de la fisioterapia, que tradicionalmente depende del contacto directo con pacientes. La investigación, realizada en estudiantes de práctica profesional de fisioterapia en una universidad privada de Cali, Colombia, adoptó un enfoque cuantitativo observacional de corte transversal. Con una muestra de 143 estudiantes, se exploraron aspectos sociodemográficos y la percepción de la virtualidad en la formación, utilizando plataformas como Google Meet y Zoom.

Los resultados revelaron que, a pesar de la rápida adaptación a nuevas estrategias pedagógicas, los estudiantes manifestaron una alta conformidad, utilidad y satisfacción con las prácticas virtuales, evidenciando la eficacia de la transición hacia la teleasistencia y telerehabilitación. La investigación también destacó la diversidad de herramientas tecnológicas utilizadas, como simulaciones, estudios de caso y foros webinars, lo que contribuyó al aprendizaje significativo. Además, se evaluó la satisfacción de los pacientes con la atención remota, y se observó que el 45.5% de los estudiantes percibieron un impacto medio, indicando la aceptación de las estrategias de fisioterapia digital. Asimismo, el estudio reveló que el enfoque de la práctica profesional, ya sea clínico o social, influyó en la percepción de los estudiantes, destacando que aquellos con un enfoque clínico tendieron a valorar más positivamente las prácticas virtuales (Carvajal-Tello et al., 2022).

Por lo expresado, se puede afirmar que el uso de software educativo, con una amplia variedad de recursos, implica un proceso de aprendizaje en el cual el disfrute se entrelaza de manera significativa con la adquisición de conocimientos y habilidades. Además, estos recursos desempeñan un papel fundamental al suplir deficiencias bibliográficas, permitiendo así una actualización constante de los contenidos. En el estudio titulado “Compendio educativo para la enseñanza de la rehabilitación física en el nivel primario de salud” (Mirabal-Requena et al., 2021), se propuso describir el desarrollo y uso del software educativo denominado “Compendio de rehabilitación en afecciones más frecuentes del sistema osteomioarticular en el nivel primario de salud en el Policlínico Universitario Dr. Rudesindo Antonio García del Rijo” durante el curso 2018-2019.

El software presentado en formato de hipertexto y portable en memorias y discos, se diseñó con un enfoque sencillo y atractivo. Su estructura incluye una breve introducción, conceptos básicos para comprender la terminología, conocimientos generales sobre procedimientos de rehabilitación en el sistema osteomioarticular (SOMA), y una detallada revisión de lesiones comunes como contusiones, esguinces, luxaciones y sacro lumbalgia. Este compendio se destaca por establecer nuevas relaciones en la didáctica de la rehabilitación y proporcionar orientaciones metodológicas innovadoras para la educación utilizando tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Además, incorpora herramientas esenciales para estudiantes y profesores (Mirabal-Requena, et al., 2021).

La evaluación del software por parte de expertos se realizó mediante criterios específicos, y los resultados revelaron un total acuerdo en aspectos como el lenguaje adecuado al nivel de enseñanza, vigencia científica, confiabilidad conceptual, pertinencia, demostraciones, transferencia de aprendizaje, motivación y más, en las dimensiones de contenido, diseño instruccional e informática. Posteriormente, la implementación práctica del método de criterios de expertos se llevó a cabo mediante cuestionarios aplicados a profesores y estudiantes después de la actividad. La satisfacción alcanzó un impresionante 96.7%, demostrando la aceptación generalizada del compendio como herramienta educativa (Mirabal-Requena, et al., 2021).

Por otro lado, la introducción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación ha transformado modelos educativos, generando la necesidad de nuevas actuaciones docentes, específicamente como tutores en línea. No obstante, persisten desafíos en la adopción de entornos virtuales de aprendizaje (EVA). En respuesta, Espinoza & Ricaldi (2018) realizaron un estudio para actualizar el papel del tutor virtual mediante una revisión

bibliográfica y métodos empíricos y teóricos.

La revisión de literatura destaca los beneficios de los EVA, como acceso a información, flexibilidad y personalización, pero también señala desventajas como desconfianza y aislamiento social. La presencia de las TIC marca tendencias hacia la educación a distancia, pero su impacto en la formación de valores sociales, especialmente el aislamiento social, debe ser investigado. Este análisis aporta contexto a la investigación actual sobre el diseño de un entorno virtual para la enseñanza de fisioterapia pulmonar dirigida a estudiantes de rehabilitación física. Las conclusiones destacan que el tutor virtual despliega roles distintos a la tutoría presencial, requiriendo competencias comunicativas, organizativas y pedagógicas. Los roles se clasifican en diseño y organización, facilitación del discurso y enseñanza directa, abarcando áreas pedagógicas, sociales, administrativas y técnicas. Las cualidades esenciales incluyen incentivar el estudio independiente, empatía, proactividad y habilidades comunicativas. Las herramientas tecnológicas comunes son correo electrónico, foros, videoconferencias y plataformas didácticas (Espinoza & Ricaldi, 2018).

Dentro de este marco, se encontraron valiosas contribuciones al ámbito de la fisioterapia:

En la tesis “Diseño e implementación de Fissios 1.0 (aplicación para Smartphones) en pacientes intervenidos quirúrgicamente” de Carlos Alfredo Fraile Olivero para la Universidad Complutense de Madrid, se abordaron las complicaciones respiratorias postoperatorias, su frecuencia y su impacto en la morbilidad y mortalidad. El estudio buscaba estrategias para reducir estos riesgos y la estancia hospitalaria, destacando que la combinación de diversas estrategias generaba un efecto sinérgico positivo en la prevención. La aplicación móvil desarrollada facilitó el estudio de tratamientos terapéuticos eficaces (Fraile Oliveros, 2020).

En el proyecto de investigación de Rafael Donat Roca, “El E-Learning en la formación del voluntariado de fisioterapia en cooperación internacional,” desarrollado para la Universidad Rovira Virgili, se diseñó e implementó un modelo formativo basado en el enfoque instruccional ASSURE. La investigación mixta, utilizando cuestionarios semiestructurados y grupos focales, aseguró la interacción y motivación de los estudiantes durante su formación (Donat Roca, 2014).

El trabajo de Sergio Gómez y Ardilla Chacón, “Aprendizaje móvil basado en el modelo Frame y aplicado al aprendizaje de la técnica de Core en Fisioterapia,” para la Universidad Católica del Norte, se centró en el uso de dispositivos móviles para el aprendizaje de técnicas

fisioterapéuticas. Basado en el aprendizaje apoyado en problemas (ABP), el estudio analizó la percepción y el rendimiento académico de los estudiantes, comparando el aprendizaje tradicional con el aprendizaje móvil (Gómez & Chacón, 2017).

La investigación “Pedagogía para Millennials” de José Bravo y Félix Suqui para la Universidad de Azuay en 2021 destacó los cambios pedagógicos y administrativos en la educación superior, enfocándose en la maximización de recursos tecnológicos gratuitos para mejorar la pedagogía y el aprendizaje (Bravo & Suqui, 2021).

El estudio de Alejo De Paula y Luz Angela, “Utilidad pedagógica de la guía de atención fisioterapéutica descrita por la American Physical Therapy Association (APTA) en la formación de fisioterapeutas en una universidad de Bogotá,” para la Universidad de Colombia, investigó la aplicación de una guía de atención fisioterapéutica en la formación de fisioterapeutas. Este proyecto, parte de una investigación más amplia sobre pedagogía y docencia universitaria en ciencias de la salud, busca estrategias pedagógicas innovadoras para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y fomentar el desempeño profesional de los estudiantes, utilizando la guía de la APTA como herramienta de formación (Alejo De Paula, 2018).

Los antecedentes proporcionan una sólida base para la investigación propuesta, resaltando la necesidad de una integración efectiva de tecnologías, la capacitación docente, la adaptación a entornos virtuales y la evaluación cuidadosa de recursos educativos en el diseño del entorno virtual para la enseñanza de fisioterapia pulmonar. Se destaca la relevancia del uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), según la investigación de Ventura-Alarcón (2019), que señala una conexión significativa entre el uso de TIC y el desempeño docente, aunque resalta la necesidad de una mayor integración para fomentar el aprendizaje colaborativo. El estudio de Mendoza & Placencia (2018) resalta la prevalencia del uso de TIC entre los docentes de Medicina Humana, pero subraya la falta de capacitación, especialmente en el diseño de aulas virtuales.

La importancia de la capacitación docente en tecnología es destacada por Álvarez (2023), cuyo trabajo resalta el éxito de un curso de diseño de cursos virtuales para mejorar la educación tecnológica de los docentes. La integración de contenidos específicos, evidenciada en el estudio de Romo et al. (2023) sobre la nutrición en la formación de estudiantes de Medicina, sugiere la relevancia de abordar aspectos específicos de la fisioterapia pulmonar en el diseño de

entornos virtuales.

La adaptación exitosa a entornos virtuales durante la pandemia, según Carvajal-Tello et al. (2022), proporciona valiosa información sobre la eficacia de la teleasistencia y la telerehabilitación en la enseñanza de fisioterapia. El desarrollo de software educativo, como la aplicación móvil para complicaciones respiratorias postoperatorias mencionada por Fraile Oliveros (2020), sugiere posibilidades innovadoras en el uso de tecnologías móviles.

La evaluación cuidadosa de software educativo, como destacado por Mirabal-Requena et al. (2021), subraya la importancia de la aceptación generalizada y la utilidad como herramienta educativa. Además, la revisión crítica del papel del tutor virtual por Espinoza & Ricaldi (2018) destaca la necesidad de competencias específicas en entornos virtuales, resaltando la importancia de habilidades comunicativas, organizativas y pedagógicas.

2.2. Bases Teóricas

A continuación, se enumera el esquema conceptual sobre el que se desarrollará la fundamentación teórica del proyecto de investigación:

2.2.1. Introducción

2.2.1.1. Presentación del tema y su importancia

La fisioterapia pulmonar es una rama de la fisioterapia que se enfoca en el tratamiento de las enfermedades respiratorias mediante técnicas específicas. La importancia de esta disciplina en la rehabilitación física y la mejora de la calidad de vida de los pacientes ha sido objeto de estudio en numerosas investigaciones recientes. La revisión sistemática de Gómez Domínguez (2021) destaca los beneficios de la fisioterapia pulmonar y el ejercicio en pacientes con fibrosis quística, una enfermedad genética que afecta principalmente al sistema respiratorio. Cruz-Anleu et al. (2021) se centran en los aspectos respiratorios y de fisioterapia pulmonar en el niño con mucopolisacaridosis, una enfermedad metabólica rara que también puede causar problemas respiratorios. Además, Brunetto & Paulin (2002) señalan la importancia de la fisioterapia pulmonar en el tratamiento de las neumonías en niños, y Baro et al., (2023) presentan un caso de resolución de atelectasia pulmonar mediante fisioterapia.

En vista de la relevancia de la fisioterapia pulmonar en el tratamiento de diversas enfermedades respiratorias, es fundamental profundizar en su estudio. Por tanto, en esta investigación se aborda la fisioterapia pulmonar desde diferentes perspectivas, como la anatomía y fisiología

del sistema respiratorio, la fisiopatología respiratoria y las técnicas de fisioterapia pulmonar. Además, se explora el papel de los entornos virtuales en la enseñanza de la fisioterapia pulmonar. El objetivo es contribuir al conocimiento en esta área y aportar herramientas útiles para la práctica clínica y la formación de profesionales en fisioterapia pulmonar.

2.2.2. Anatomía y fisiología del sistema respiratorio

2.2.2.1. Estructura y función de las vías respiratorias

La estructura y función de las vías respiratorias es un tema fundamental para comprender el funcionamiento del sistema respiratorio humano. Para ello, se ha llevado a cabo una revisión literaria que abarca diferentes aspectos de este tema, en base a la bibliografía consultada.

En primer lugar, Sánchez & Concha (2018) describen la estructura y funciones del sistema respiratorio en su conjunto, destacando la importancia de las vías respiratorias en el transporte de aire a los pulmones. Faller & Schünke (2006), en su obra sobre la estructura y función del cuerpo humano, profundizan en la anatomía de las vías respiratorias, describiendo su disposición y características.

Por su parte, Barberá (2016) destaca la importancia de la estructura y función del aparato respiratorio en su conjunto, haciendo especial hincapié en la relación entre las vías respiratorias y los pulmones.

En cuanto a la literatura más reciente, García-Villacis (2022) llevó a cabo una revisión sistemática sobre la lesión pulmonar neonatal y su impacto en las vías respiratorias, identificando diferentes aspectos que pueden afectar su correcto funcionamiento. Finalmente, Sánchez & Concha (2021) aportan nuevos datos sobre la contribución de la estructura de la vía aérea y el pulmón a la función del aparato respiratorio, destacando la importancia de su correcto desarrollo para un adecuado funcionamiento.

Por consiguiente, la revisión literaria realizada demuestra la importancia de la estructura y función de las vías respiratorias en el correcto funcionamiento del sistema respiratorio humano. Los estudios consultados abarcan diferentes aspectos de este tema, desde la anatomía y disposición de las vías respiratorias hasta su relación con los pulmones y las consecuencias de posibles lesiones.

2.2.2.2. Mecanismos de ventilación pulmonar

La ventilación pulmonar es un proceso fundamental en el funcionamiento del sistema respiratorio humano. Diversos estudios han explorado los mecanismos involucrados en esta función vital y han propuesto nuevas estrategias para mejorarla en casos de insuficiencia respiratoria aguda. La ventilación pulmonar ultra protectora es una de estas estrategias, que busca reducir los daños colaterales en los pulmones durante la ventilación mecánica. Además, el modelado dinámico y el control de la ventilación pulmonar también han sido objeto de investigación, buscando una mejor comprensión de los mecanismos involucrados en la regulación de la respiración (Carrillo-Esper, R., et al., 2016).

Asimismo, la ventilación pulmonar también se ve afectada por el esfuerzo físico, lo que ha llevado a estudios sobre la respiración y la ventilación pulmonar antes y después de realizar actividad física. Estos estudios buscan entender cómo el ejercicio puede afectar la función pulmonar y cómo se puede mejorar la ventilación en estas situaciones. También se han explorado los efectos de la maniobra de reclutamiento y el ajuste de la PEEP sobre la oxigenación y la mecánica pulmonar durante la ventilación pulmonar selectiva (Vargas, M. et al., 2022), (Gutiérrez Valcárcel, A., 2020).

La investigación sobre los mecanismos de la ventilación pulmonar es amplia y diversa, abarcando desde la búsqueda de nuevas estrategias para mejorar la función respiratoria en situaciones de insuficiencia respiratoria, hasta la exploración de los efectos del ejercicio físico en la función pulmonar. Estos estudios son esenciales para comprender el funcionamiento del sistema respiratorio humano y desarrollar nuevas técnicas y estrategias para mejorar la salud respiratoria.

2.2.2.3. Intercambio gaseoso y transporte de oxígeno y dióxido de carbono

La insuficiencia respiratoria aguda es un trastorno que implica una disminución en el intercambio gaseoso entre los pulmones y la sangre. Esta condición puede ser causada por diversas enfermedades pulmonares o sistémicas, como la neumonía o el Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA). Además, la hipoxemia, que es la disminución de la cantidad de oxígeno en la sangre, y la hipercapnia, que es el aumento de la cantidad de dióxido de carbono en la sangre, son dos de las principales características de la insuficiencia respiratoria aguda (Gutiérrez Muñoz, F. R. (2010).

En el tratamiento de esta condición, es importante restaurar el intercambio gaseoso adecuado. Para ello, se pueden utilizar diversas técnicas, como la ventilación mecánica invasiva o no

invasiva, la administración de oxígeno suplementario o la intubación endotraqueal. Además, en algunos casos, puede ser necesario realizar una monitorización continua de la oxigenación y de la ventilación pulmonar para asegurar que se estén obteniendo los resultados esperados.

2.2.3. Fisiopatología respiratoria

2.2.3.1. Descripción de las enfermedades respiratorias más comunes

Las enfermedades respiratorias son un conjunto de afecciones que afectan el sistema respiratorio y pueden ser causadas por diversos factores. Algunas de estas enfermedades son muy comunes en la población y pueden tener efectos significativos en la calidad de vida de las personas (Quiñonez Arcos, 2020). En la Tabla 1, se describen las enfermedades respiratorias más comunes, sus causas, síntomas y posibles tratamientos. Conocer estas enfermedades es importante para prevenir su aparición, diagnosticarlas tempranamente y proporcionar una atención médica adecuada a quienes las padecen.

Tabla 1. Enfermedades respiratorias más comunes

Enfermedad Respiratoria	Causas	Síntomas	Tratamiento
Asma	Inflamación crónica de las vías respiratorias	Sibilancias, opresión en el pecho, tos, dificultad para respirar	Medicamentos broncodilatadores, corticosteroides, inmunomoduladores, cambios en el estilo de vida
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)	Daño pulmonar crónico debido al tabaco, la contaminación y otros factores	Tos crónica, producción de esputo, falta de aire, fatiga	Medicamentos broncodilatadores, esteroides inhalados, oxigenoterapia, rehabilitación pulmonar
Neumonía	Infección pulmonar por bacterias, virus u hongos	Tos, fiebre, escalofríos, sudores nocturnos, falta de aire	Antibióticos, antivirales, antifúngicos, oxigenoterapia, cuidados de apoyo
Enfermedad del sueño	Alteración en la respiración durante el sueño	Ronquidos fuertes, pausas en la respiración, somnolencia diurna, dolor de cabeza	Máquinas CPAP, dispositivos de avance mandibular, cambios en el estilo de vida
Fibrosis pulmonar	Cicatrización y	Tos seca, falta de aire,	Oxigenoterapia,

idiopática	endurecimiento del tejido pulmonar	fatiga, pérdida de peso	trasplante de pulmón, medicamentos antifibróticos, cambios en el estilo de vida
------------	------------------------------------	-------------------------	---

En la tabla 1, se presenta las características principales de algunas de las enfermedades respiratorias más comunes. Muestra las causas, los síntomas y los tratamientos para cada enfermedad. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el tratamiento puede variar según la gravedad de la enfermedad y la respuesta individual del paciente a los medicamentos y otros tratamientos. Es fundamental consultar con un profesional de la salud ante cualquier síntoma de una enfermedad respiratoria.

2.2.3.2. Efectos de las enfermedades respiratorias en la calidad de vida

La investigación sobre los efectos de las enfermedades respiratorias en la calidad de vida ha sido abordada por varios estudios recientes. En una de estas investigaciones, Zaragoza & Lugli-Rivero (2009) se enfocaron en la construcción y validación del instrumento CV-PERC, el cual mide la calidad de vida en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas. Por otro lado, Guerrero-Serrano et al. (2018) evaluaron los efectos de la rehabilitación pulmonar en la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida de pacientes con enfermedad pulmonar en Colombia. Además, Pinzón & Carrillo (2016) exploraron la carga del cuidado y la calidad de vida en cuidadores familiares de personas con enfermedad respiratoria crónica. Estos estudios muestran la importancia de considerar no solo los efectos físicos de las enfermedades respiratorias, sino también su impacto en la calidad de vida de los pacientes y sus cuidadores.

2.2.4. Fisioterapia respiratoria

2.2.4.1. Definición y objetivos de la fisioterapia respiratoria

La fisioterapia respiratoria es una técnica que se enfoca en el tratamiento de patologías respiratorias mediante la aplicación de técnicas manuales y dispositivos especiales. Según García Miranda (2013), uno de los objetivos principales de la fisioterapia respiratoria es mejorar la ventilación y la oxigenación pulmonar. Para lograrlo, se utilizan distintas técnicas de percusión, vibración y drenaje postural, entre otras. Estas técnicas se aplican en combinación con otras técnicas respiratorias, como la respiración diafragmática, con el fin de mejorar la capacidad pulmonar.

La fisioterapia respiratoria también tiene como objetivo reducir la resistencia al flujo aéreo y mejorar la eficacia de la tos, especialmente en pacientes con enfermedades respiratorias

crónicas. Según Rous et al., (2008), la fisioterapia respiratoria es una herramienta valiosa en el tratamiento de enfermedades como el asma, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y la fibrosis quística, entre otras. Estas patologías pueden afectar la capacidad de los pacientes para respirar adecuadamente, lo que puede generar una gran cantidad de síntomas y complicaciones.

En el contexto de la pandemia por Covid-19, la fisioterapia respiratoria ha cobrado una gran importancia en el manejo de los pacientes hospitalizados. Según Arbillaga et al., (2020), la fisioterapia respiratoria es fundamental en la prevención de complicaciones respiratorias en pacientes con Covid-19, especialmente en aquellos con enfermedades preexistentes. Los objetivos de la fisioterapia respiratoria en estos pacientes incluyen la prevención de la atelectasia, la mejora de la oxigenación y la reducción de la inflamación pulmonar.

La fisioterapia respiratoria también puede ser utilizada en combinación con otras técnicas y tecnologías para mejorar su efectividad. Por ejemplo, Carballal & López (2019) describen un caso de fisioterapia respiratoria eco guiada, en el que se utilizó una ecografía para guiar la aplicación de las técnicas de fisioterapia respiratoria en un paciente con fibrosis quística. Esta técnica permitió una aplicación más precisa de las técnicas de fisioterapia respiratoria, lo que se tradujo en una mejora significativa en la función pulmonar del paciente. En general, la fisioterapia respiratoria es una técnica versátil y efectiva que puede ser utilizada en una amplia variedad de patologías respiratorias para mejorar la función pulmonar y la calidad de vida de los pacientes.

2.2.4.2. Técnicas de fisioterapia respiratoria

Existen diferentes técnicas de fisioterapia respiratoria que pueden ser efectivas en el tratamiento de diversas enfermedades respiratorias. En un estudio realizado por Hernández-Martínez, L., & Ochoa-Vigo, K. (2012), se encontró que la aplicación de técnicas de fisioterapia respiratoria mejoró la tolerancia a la actividad física en adultos mayores con enfermedad respiratoria crónica.

Por otro lado, en una revisión sistemática realizada por Ibarra Cornejo et al., (2017), se evaluó la efectividad de diferentes técnicas de fisioterapia respiratoria en la bronquiolitis y se encontró que varias técnicas como la percusión y la vibración pueden mejorar la función pulmonar y disminuir el tiempo de hospitalización.

En cuanto a la eficacia de las técnicas respiratorias en el asma, Vilaró & Gimeno-Santos (2016) encontraron que la fisioterapia respiratoria puede ser efectiva en la reducción de los síntomas y la mejora de la calidad de vida en pacientes con asma.

Finalmente, en un artículo de revisión de López & Morant (2004), se describen diferentes técnicas de fisioterapia respiratoria como la ventilación dirigida, la tos asistida y la aspiración de secreciones, entre otras, y se explican sus indicaciones y técnicas de aplicación. En conclusión, la fisioterapia respiratoria cuenta con diversas técnicas que pueden ser efectivas en el tratamiento de enfermedades respiratorias y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

A continuación, en la Tabla 2, se muestra algunas de las técnicas de fisioterapia respiratoria más usadas:

Tabla 2. Técnicas de fisioterapia respiratoria

Técnicas de Fisioterapia Respiratoria	Descripción	Ventajas	Desventajas
Percusión y Vibración Torácica	Consiste en golpear y vibrar el tórax con las manos o dispositivos especiales para movilizar la mucosidad y favorecer la expectoración.	Aumenta la movilización de las secreciones bronquiales, facilita la expectoración y mejora la ventilación pulmonar.	Puede causar dolor, no se recomienda en pacientes con fracturas costales o inestabilidad hemodinámica.
Presión Positiva Intermitente	Consiste en aplicar presión positiva a través de una mascarilla facial para mejorar la ventilación pulmonar y reducir la disnea.	Mejora la ventilación pulmonar y reduce la disnea.	Puede causar incomodidad en la mascarilla, no se recomienda en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada o neumotórax.
Ventilación Mecánica No Invasiva	Consiste en aplicar una presión positiva a través de una máquina que envía aire a través de una mascarilla nasal o facial. Se utiliza en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda o crónica.	Mejora la ventilación pulmonar y reduce la fatiga muscular.	Puede causar incomodidad en la mascarilla, no se recomienda en pacientes con disminución del nivel de conciencia.

2.2.4.3. Indicaciones y contraindicaciones de la fisioterapia respiratoria

La fisioterapia respiratoria es una técnica ampliamente utilizada en el manejo de enfermedades

respiratorias. Sin embargo, es importante conocer las indicaciones y contraindicaciones de esta técnica para evitar posibles complicaciones. García Miranda (2013) señala que la fisioterapia respiratoria está indicada en pacientes con patologías respiratorias crónicas como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), fibrosis quística y enfermedad pulmonar intersticial (EPI), entre otras. Por otro lado, Bauzá & Elorza (2017) mencionan que la fisioterapia respiratoria también puede ser útil en pacientes pediátricos con enfermedades neuromusculares como la distrofia muscular.

Sin embargo, es importante tener en cuenta las contraindicaciones de la fisioterapia respiratoria. Sandoval (2022) señala que la técnica está contraindicada en pacientes con inestabilidad hemodinámica, neumotórax no drenado, enfisema bulloso y embolia pulmonar. Además, la fisioterapia respiratoria no debe realizarse en pacientes con heridas o quemaduras en la zona torácica. Es importante que los profesionales de la salud evalúen cuidadosamente las indicaciones y contraindicaciones de la fisioterapia respiratoria antes de realizarla en un paciente.

2.2.5. Fisioterapia pulmonar

2.2.5.1. Definición y objetivos de la fisioterapia pulmonar

La fisioterapia pulmonar se define como el conjunto de técnicas y procedimientos que buscan mejorar la función respiratoria de los pacientes. Para ello, García Miranda (2013), describe que se deben utilizar diferentes ayudas técnicas en fisioterapia respiratoria, ya que los objetivos de la fisioterapia pulmonar incluyen el manejo de las secreciones pulmonares en el paciente crítico (Grande et al., 2010), así como la aplicación de rehabilitación pulmonar temprana en pacientes con cirugía torácica (Sánchez Lamilla, 2014). La fisioterapia pulmonar es esencial para mejorar la capacidad respiratoria de los pacientes y prevenir complicaciones asociadas a enfermedades pulmonares y procedimientos quirúrgicos.

2.2.5.2. Técnicas de fisioterapia pulmonar

La fisioterapia pulmonar se refiere a un conjunto de técnicas que tienen como objetivo mejorar la función respiratoria de los pacientes. En este sentido, varios estudios han demostrado que la fisioterapia respiratoria puede ser beneficiosa para los pacientes con enfermedades respiratorias, tanto en la rehabilitación como en la prevención de complicaciones.

Por ejemplo, Parrales & Tapia (2020) realizaron un estudio sobre la efectividad de la

fisioterapia respiratoria en niños menores de 5 años con enfermedad bronquial obstructiva recurrente, y encontraron que la fisioterapia mejoró significativamente la función respiratoria de los pacientes.

En cuanto a la prevención de complicaciones respiratorias postoperatorias, Foncubierta Núñez (2021) investigó la incidencia de estas complicaciones en pacientes de cirugía cardíaca y encontró que la fisioterapia respiratoria preoperatoria redujo significativamente la incidencia de complicaciones respiratorias postoperatorias.

Asimismo, Arrascue Lara (2012) estudió la influencia de un programa educativo sobre fisioterapia respiratoria en la práctica de la enfermera intensivista, encontrando que la educación en fisioterapia respiratoria mejoró la calidad de atención en pacientes con enfermedades respiratorias.

Por otro lado, Pajuelo Huañacari (2007) evaluó la efectividad de un programa educativo para enfermeras en cuidados de enfermería en fisioterapia respiratoria postoperatoria, y encontró que el programa educativo mejoró significativamente los conocimientos y cuidados de enfermería en fisioterapia respiratoria.

Finalmente, Maza Parrales (2014) determinó la eficacia de la inspirometría incentiva en pacientes postquirúrgicos de tórax, encontrando que la inspirometría incentiva mejoró significativamente la función pulmonar en los pacientes.

Por lo expuesto, se puede decir que, la fisioterapia pulmonar abarca una variedad de técnicas que pueden ser efectivas para mejorar la función respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias y en la prevención de complicaciones postoperatorias. Además, la educación en fisioterapia respiratoria puede mejorar significativamente la calidad de atención en pacientes con enfermedades respiratorias.

En la Tabla 3, se muestra algunas de las técnicas de fisioterapia pulmonar como: tos dirigida, espiración forzada, inspiración sostenida y técnica del suspiro.

Tabla 3. Técnicas de fisioterapia pulmonar

Técnica de Fisioterapia Pulmonar	Descripción	Beneficios
---	--------------------	-------------------

Tos dirigida	Técnica que consiste en toser de forma controlada y dirigida para expulsar las secreciones pulmonares acumuladas en la vía aérea.	Ayuda a eliminar las secreciones pulmonares y mejorar la función respiratoria.
Espiración forzada e inspiración sostenida	Técnica que consiste en realizar una inspiración profunda y mantenerla durante unos segundos antes de realizar una espiración forzada para expulsar las secreciones pulmonares.	Ayuda a eliminar las secreciones pulmonares, mejorar la capacidad pulmonar y la ventilación de los pulmones.
Técnica del suspiro	Técnica que consiste en realizar una inspiración profunda seguida de una espiración lenta y prolongada para promover la apertura de las vías aéreas y facilitar la eliminación de las secreciones pulmonares.	Ayuda a mejorar la función pulmonar, la oxigenación y la eliminación de las secreciones pulmonares.

Es importante tener en cuenta que estas técnicas deben ser realizadas bajo la supervisión y recomendación de un profesional de la salud capacitado en fisioterapia respiratoria

2.2.5.3. Indicaciones y contraindicaciones de la fisioterapia pulmonar

La fisioterapia pulmonar es una técnica importante en la rehabilitación respiratoria. Según Parrales & Tapia (2020), está indicada en niños menores de 5 años con enfermedad bronquial obstructiva recurrente para mejorar su función pulmonar. Sin embargo, antes de aplicarla, es importante conocer las contraindicaciones para evitar posibles complicaciones respiratorias.

Por otro lado, Arrascue Lara (2012) señala que la capacitación en fisioterapia respiratoria puede mejorar la práctica de las enfermeras intensivistas, lo que puede llevar a una mejor identificación de las indicaciones y contraindicaciones de esta técnica. Además, Pajuelo Huañacari (2007) destaca la importancia de la educación en fisioterapia respiratoria para los cuidados de enfermería en pacientes postoperatorios, ya que esto puede ayudar a evitar complicaciones.

Cabe destacar que, Foncubierta Núñez (2021) enfatiza la importancia de evaluar la necesidad de fisioterapia pulmonar en pacientes sometidos a cirugía cardíaca, ya que su uso puede reducir la incidencia de complicaciones respiratorias postoperatorias. Por lo tanto, la fisioterapia pulmonar preoperatoria puede ser una indicación apropiada en este grupo de pacientes.

Por último, Maza Pinales (2014) sugiere que la inspirometría incentiva puede ser una técnica efectiva para mejorar la función pulmonar en pacientes postquirúrgicos de tórax. Sin embargo, es importante considerar las contraindicaciones de esta técnica, como la presencia de neumotórax o la inestabilidad hemodinámica.

2.2.6. Entornos virtuales para la enseñanza de la fisioterapia pulmonar

2.2.6.1. Aplicaciones de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la educación

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han transformado significativamente el sistema educativo, convirtiéndose en una herramienta esencial para la educación superior. Según Luna-Echeverría et al. (2018), el uso de las TIC en los Institutos de Educación permite mejorar la calidad de la enseñanza y aprendizaje, así como incrementar la participación activa de los estudiantes. Además, estas tecnologías permiten un mayor acceso a información actualizada y multimedia que enriquece el proceso educativo.

En este contexto, es importante destacar el papel de los nativos digitales en la educación. Como afirman Romero-López et al. (2022), los modelos de aprendizaje de los nativos digitales difieren significativamente de los de las generaciones anteriores. Estos estudiantes crecen rodeados de tecnología y, por lo tanto, tienen una mayor habilidad para utilizarla y procesar la información que se presenta en distintos formatos digitales. Por ello, es necesario considerar estas características al momento de diseñar estrategias educativas que involucren las TIC.

La pandemia de Covid-19 ha acelerado aún más el proceso de incorporación de las TIC en la educación, llevando a la creación de políticas educativas que toman en cuenta la importancia de estas tecnologías. En este sentido, Gaña-Moya et al. (2022) afirman que las TIC han tenido un gran impacto en el desarrollo académico y en la creación de políticas públicas educativas en tiempos de pandemia, por lo que, la utilización de plataformas virtuales y herramientas tecnológicas ha permitido mantener la continuidad de la educación a pesar de las restricciones impuestas por la pandemia.

Por otro lado, se puede decir que se ha migrado de la educación tradicional a la educación virtual, por tal razón, estos dos modelos han generado un gran debate en el ámbito educativo. Según Ortega et al. (2022), ambas modalidades tienen ventajas y desventajas, y es necesario buscar un equilibrio entre ellas para lograr un proceso educativo integral. En este sentido, las TIC pueden ser una herramienta clave para combinar lo mejor de ambos modelos y lograr una

educación más accesible, flexible y eficiente.

2.2.6.2. Modalidades de estudios en forma presencial, semipresencial y virtual

La educación ha evolucionado con el tiempo y ha experimentado un cambio significativo con el surgimiento de las modalidades de estudio en forma presencial, semipresencial y virtual. En el artículo de Guaña et al. (2016), se destaca que el analfabetismo digital en docentes limita la utilización de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje (EVEA), lo que demuestra la necesidad de una formación constante para adaptarse a las nuevas tecnologías.

En la misma línea, Guaña-Moya et al. (2015) hacen una caracterización de los EVEA en la educación virtual, señalando su importancia en la formación del estudiante, pero también destacando la necesidad de que estos entornos sean diseñados de manera adecuada para lograr un aprendizaje efectivo.

En el artículo de Ordóñez-Almeida et al. (2020), se analiza el uso de los recursos en la plataforma virtual de enseñanza aprendizaje, encontrando que los docentes utilizan con mayor frecuencia recursos estáticos como diapositivas y textos, mientras que los recursos interactivos son poco utilizados. Esto indica una posible falta de conocimiento o capacitación en el uso de estas herramientas.

Por otro lado, Morales et al. (2022) abordan el tema de la educación y los entornos virtuales de aprendizaje, resaltando que estos entornos permiten la flexibilidad y la personalización del proceso de aprendizaje, pero también plantean la necesidad de contar con una adecuada estructura y organización de los contenidos para que sean efectivos.

Finalmente, en el estudio de Pintado-Crespo et al. (2022), se destaca la importancia de los entornos virtuales de aprendizaje y las redes sociales como herramientas en la educación intensiva, mostrando su capacidad para facilitar la comunicación y la colaboración entre estudiantes y docentes, y fomentar el aprendizaje colaborativo.

2.2.6.3. Ventajas y desventajas de la enseñanza a través de entornos virtuales

La enseñanza a través de entornos virtuales se ha convertido en una alternativa cada vez más popular en la educación. Por un lado, una ventaja es la flexibilidad que ofrecen los entornos virtuales, ya que permiten a los estudiantes acceder al material y realizar actividades en cualquier momento y lugar. Además, los estudiantes pueden avanzar a su propio ritmo y adaptar

el proceso de aprendizaje a sus necesidades individuales.

No obstante, la enseñanza a través de entornos virtuales también presenta algunas desventajas. Por ejemplo, puede ser difícil para los estudiantes establecer una conexión interpersonal con sus profesores y compañeros de clase, lo que puede afectar negativamente la motivación y el rendimiento académico. Además, el aprendizaje a distancia requiere una mayor disciplina y responsabilidad por parte del estudiante, ya que no hay un horario establecido de clases y la supervisión es menos directa.

Otra ventaja de la enseñanza a través de entornos virtuales es la accesibilidad a una amplia gama de recursos educativos en línea, incluyendo videos, tutoriales y material didáctico interactivo. Estos recursos pueden enriquecer significativamente el proceso de aprendizaje, brindando a los estudiantes la oportunidad de acceder a información y conocimientos de alta calidad que de otra manera podrían no estar disponibles. No obstante, la falta de interacción cara a cara puede ser una desventaja importante de la educación virtual, especialmente para aquellos estudiantes que requieren una interacción más directa para comprender los conceptos y aplicarlos adecuadamente. Además, la tecnología utilizada en los entornos virtuales puede presentar problemas técnicos y dificultades de acceso, lo que puede afectar la calidad y continuidad del proceso de aprendizaje.

Cabe destacar que la enseñanza a través de entornos virtuales presenta ventajas y desventajas que deben ser consideradas cuidadosamente. Si bien la flexibilidad y la accesibilidad a recursos educativos pueden ser beneficiosas, es importante tener en cuenta las posibles dificultades en la interacción interpersonal y la necesidad de disciplina y responsabilidad por parte del estudiante. En última instancia, la elección de un entorno de aprendizaje adecuado dependerá de las necesidades y preferencias individuales de cada estudiante.

Por lo dicho, en la tabla 4 se presenta un cuadro de las ventajas y desventajas de la enseñanza a través de la virtualidad.

Tabla 4. Ventajas y desventajas de la enseñanza a través de la virtualidad

Actividades	Ventajas	Desventajas
Flexibilidad	Permite a los estudiantes adaptar el horario de estudio a su ritmo y disponibilidad	El estudiante puede distraerse fácilmente en otros temas o tareas

Interacción	Permite la comunicación en tiempo real con los profesores y compañeros de clase	El estudiante puede sentirse aislado y desmotivado al no tener contacto cara a cara
Accesibilidad	Permite que los estudiantes accedan a la educación desde cualquier lugar del mundo	El estudiante necesita acceso a la tecnología y conexión a internet adecuada
Ahorro	Reduce costos de transporte y alojamiento para los estudiantes y las instituciones	Los recursos digitales pueden ser limitados o insuficientes para algunos cursos
Personalización	Permite a los estudiantes acceder a materiales de aprendizaje personalizados y adaptados a sus necesidades y estilos de aprendizaje	Puede haber problemas técnicos que interrumpen el proceso de enseñanza

2.2.6.4. Entornos virtuales y su aplicación en la enseñanza de la fisioterapia pulmonar

En la actualidad, la tecnología ha transformado diversos ámbitos de la vida cotidiana, incluyendo la educación y la salud. En el ámbito de la fisioterapia, la aplicación de entornos virtuales se ha convertido en una herramienta innovadora y efectiva para la enseñanza y rehabilitación de diversas patologías.

A su vez, Hernández Irrazabal (2021) destaca en su tesis que la realidad virtual puede ser utilizada como actividad de juego y ocio para la rehabilitación de las funciones neuromusculares en niños con Parálisis Cerebral Infantil (PCI). EL autor resalta que esta técnica ayuda a mejorar la motivación y el compromiso de los niños en su proceso de rehabilitación.

En otro punto, Sánchez Zumba (2018) desarrolló un sistema inteligente para la rehabilitación de extremidades superiores mediante sensores electromiográficos. El autor destaca la importancia de la utilización de la tecnología en la fisioterapia para mejorar la calidad y efectividad de la rehabilitación.

Por otro lado, Noguera Puga (2022) en su tesis sobre la adherencia al ejercicio mediante telerehabilitación cardíaca en pacientes con insuficiencia cardíaca, destaca el uso de la tecnología para facilitar el seguimiento de los pacientes a distancia, permitiendo que el tratamiento sea más accesible y efectivo.

Por lo expuesto en los epígrafes anteriores, se puede decir que la aplicación de entornos virtuales en la enseñanza de la fisioterapia pulmonar se ha convertido en una herramienta innovadora y efectiva que permite mejorar la motivación y el compromiso de los pacientes en su proceso de rehabilitación. La utilización de tecnologías como la realidad virtual y los sistemas inteligentes, así como la implementación de la telerehabilitación, permiten mejorar la calidad y efectividad de la rehabilitación, siendo una tendencia en crecimiento en el campo de la fisioterapia.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación

En el contexto del diseño de un entorno virtual para la enseñanza de fisioterapia pulmonar, se seleccionará una metodología de investigación mixta para obtener una perspectiva integral del fenómeno (Baray, 2006). Esta combinación de enfoques cuantitativos y cualitativos permitirá integrar el análisis de datos numéricos con la comprensión de experiencias y percepciones de estudiantes y profesores, brindando una evaluación holística de la efectividad del entorno virtual.

En este sentido, el enfoque cuantitativo se centrará en medir y analizar datos numéricos mediante encuestas o pruebas estandarizadas, posibilitando establecer relaciones y generalizaciones sobre la población específica de estudiantes de rehabilitación física (Paitán et al., 2014). Por otro lado, el enfoque cualitativo se orientará hacia la comprensión y análisis de datos no numéricos, como entrevistas, observaciones y análisis de documentos, explorando las percepciones y experiencias respecto al entorno virtual (Zapana Calderón, 2006). En síntesis, la combinación de ambos enfoques metodológicos proporcionará una evaluación exhaustiva de la efectividad del entorno virtual desde diversas perspectivas.

Además, resulta esencial seguir un proceso metodológico riguroso que incluya la formulación de preguntas de investigación claras, la selección adecuada de la muestra, la recolección de datos y su análisis e interpretación para obtener resultados fiables y válidos (Fernández et al., 2007). Todo esto contribuirá al diseño efectivo de un entorno virtual para la enseñanza de fisioterapia pulmonar dirigida a los estudiantes de rehabilitación física.

3.2. Diseño de Investigación

Esta investigación adoptará un enfoque proyectivo, ya que busca elaborar propuestas y soluciones para la enseñanza de fisioterapia pulmonar a través de un entorno virtual. Este tipo de investigación sigue un proceso lógico metodológico de explorar, describir, explicar y proyectar sobre el objeto o situación de estudio (Hurtado de Barrera, 2012).

La investigación proyectiva, según la misma fuente, se centra en la elaboración de propuestas como respuesta a problemáticas prácticas. En este estudio, se utiliza este enfoque para concebir un modelo específico que aborde los desafíos identificados en la enseñanza de fisioterapia pulmonar mediante un entorno virtual. Además, la investigación proyectiva considera las

tendencias futuras en este ámbito para desarrollar una propuesta sólida y eficiente.

Es relevante destacar que la elección de un diseño de investigación adecuado es fundamental para responder de manera idónea a la pregunta de investigación. En este trabajo, se empleará un diseño de campo, que se refiere a la recopilación de información de fuentes vivas en su entorno natural, específicamente en el ámbito de la acción formativa (Flores, M. D., et al., 2013).

3.3. Unidades de Estudio

En la investigación científica, que busca responder preguntas mediante el análisis y recolección de datos empíricos, la definición clara de la unidad de estudio es fundamental para evitar ambigüedades en el análisis de datos. Guerrero Dávila & Guerrero Dávila (2014) señalan que esta elección debe alinearse con la pregunta de investigación, los objetivos y la metodología empleada. Paitán et al. (2014) destacan que la unidad de estudio puede variar entre la investigación cuantitativa y cualitativa, siendo la población o muestra en la primera y un objeto, fenómeno o sujeto en la segunda, y esta elección debe relacionarse con la naturaleza del problema de investigación. Zapana Calderón (2006) enfatiza la importancia de una definición precisa de la unidad de estudio, influyendo en la validez y confiabilidad de los resultados, subrayando la coherencia necesaria entre la elección, los objetivos y la metodología. Baray (2006) añade que la definición puede variar según la perspectiva teórica y objetivos del estudio, resaltando la necesidad de una selección cuidadosa y justificación adecuada en este proceso.

Dentro del marco de la investigación sobre el diseño de un entorno virtual para la enseñanza de fisioterapia pulmonar, la población de estudio se centra en los profesores y estudiantes de Rehabilitación Física en el cuarto semestre del Instituto Tecnológico Superior Compu Sur de Quito durante el período 2022-2023. La población de interés en este caso está constituida por 4 profesores y 43 estudiantes.

Para abordar los desafíos en la integración de tecnologías educativas y de salud en la formación de profesionales en fisioterapia pulmonar, se propone el diseño de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) en el ITECSUR. Este enfoque busca optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en la disciplina para el año 2023. Respecto a la muestra, se ha optado por incluir a la totalidad de la población, utilizando un enfoque de muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando participantes en función de su disponibilidad y conveniencia, según lo describe el estudio de Pastor (2019).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En el ámbito de la investigación científica, la recolección de datos es crucial para obtener información veraz y confiable. Diversas técnicas e instrumentos se han abordado en la bibliografía consultada. Guerrero Dávila & Guerrero Dávila (2014) resaltan la utilidad de la encuesta como técnica principal, aplicando cuestionarios estandarizados a personas que cumplen con las características de la población en estudio, enfatizando también la importancia de la observación. Zapana Calderón (2006) destaca el análisis documental como una técnica esencial, centrada en la revisión y análisis de documentos relacionados con el tema de investigación. Paitán et al. (2014) subrayan la relevancia de la entrevista en la investigación cualitativa, permitiendo obtener información detallada y profunda, revelando las perspectivas y experiencias de los participantes. Baray (2006) destaca la observación participante como técnica valiosa en la investigación cualitativa, implicando la inmersión del investigador en el contexto del objeto de estudio para obtener información precisa y detallada. Finalmente, Fernández et al. (2007) enfatizan la triangulación como técnica, que consiste en la utilización de diversas técnicas e instrumentos para recopilar datos, con el objetivo de obtener información más precisa y confiable mediante la combinación de diferentes enfoques de recolección. En el marco de la investigación propuesta, se utilizará la técnica de encuesta y el cuestionario como instrumento principal para obtener datos sobre la percepción de los docentes y estudiantes respecto al diseño de un entorno virtual para la enseñanza de fisioterapia pulmonar dirigida a los estudiantes de rehabilitación física en el ITECSUR en 2023.

Siguiendo las pautas de Bracho (2021), se consideraron tres aspectos esenciales para validación de los instrumentos de recopilación de datos. En primer lugar, se exploró la “Cercanía a la población” con el objetivo de establecer las necesidades y opiniones específicas de los estudiantes en relación con la enseñanza de la asignatura de Fisioterapia Pulmonar. Este enfoque permitirá adaptar el diseño del entorno virtual según las preferencias y expectativas directas de los usuarios. En segundo lugar, se abordaron las “Temáticas de investigación”, buscando dimensionar el análisis de todas las variaciones relacionadas con las preguntas presentes en las encuestas. Esto asegurará una cobertura integral de los aspectos clave relevantes para la enseñanza de fisioterapia pulmonar en el contexto de la asignatura mencionada. Por último, se evaluó la “Opinión de expertos” para respaldar las preguntas de las encuestas mediante argumentos proporcionados por expertos en el área de aprendizaje vinculada con la variable central en el estudio, es decir, la asignatura de Fisioterapia Pulmonar. Estos criterios de validación se centran en asegurar que los instrumentos utilizados en la

recopilación de datos sean pertinentes y robustos, garantizando así la calidad de la información recolectada en este contexto educativo específico.

3.5. Técnica de Análisis de Datos

Después de recopilar la información a través de encuestas aplicadas a profesores y estudiantes del ITECSUR, se avanza a la fase de análisis, cuyo objetivo es organizar los valores de las variables recogidas. Esta etapa resulta fundamental para evaluar el cumplimiento de los objetivos establecidos al inicio de la investigación sobre el diseño de un entorno virtual dirigido a estudiantes de rehabilitación física, enfocado en la fisioterapia pulmonar en el ITECSUR para el año 2023. Durante este proceso analítico, se empleará la técnica de estadística de análisis de contenido cuantitativo, permitiendo la identificación de tanto las fortalezas como las debilidades del grupo educativo respecto a su adaptación a la educación virtual y conocimientos sobre el uso de Moodle. Este método analítico proporcionará información valiosa para orientar las decisiones en la implementación y mejora del entorno virtual, asegurando una adaptación efectiva y un aprendizaje óptimo en el contexto específico de la fisioterapia pulmonar.

3.6. Operacionalización de Variables

A continuación, en la tabla 5 se muestra la operacionalización de variables.

Tabla 5. Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de dimensión
Variable 1 (Características y Componentes Clave del EVA para la Enseñanza de Fisioterapia Pulmonar)	Se refiere a los elementos esenciales del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) que impactan en la enseñanza y el aprendizaje de la fisioterapia pulmonar.	Interactividad: Grado de participación e interacción entre docentes y estudiantes. Accesibilidad: Facilidad de acceso y navegación dentro del EVA. Contenido	Conceptos teóricos y prácticos relacionados con el funcionamiento del EVA.	Interactividad Accesibilidad Contenido Multimedia Retroalimentación	nominal

Multimedia:
 Presencia y calidad
 de recursos
 multimedia dentro
 del EVA.

Retroalimentación:
 Existencia y
 eficacia de
 mecanismos de
 retroalimentación
 en el EVA

Variable 2	Se refiere a las deficiencias y requerimientos identificados en el proceso actual de enseñanza de la asignatura de Rehabilitación Pulmonar.	Identificación de Deficiencias: Reconocimiento de debilidades en el proceso actual de enseñanza. Demandas de los Estudiantes: Requerimientos y expectativas de los estudiantes respecto a la asignatura.	Aspectos vinculados a la identificación y abordaje de áreas de mejora en la enseñanza.	Identificación de Deficiencias Demandas de los Estudiantes Recursos Necesarios	nominal
(Áreas de Mejora y Necesidades en la Enseñanza de Rehabilitación Pulmonar)					
		Recursos Necesarios: Identificación de recursos y herramientas necesarios para mejorar la enseñanza.			

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

4.1. Descripción del capítulo

En este capítulo se realizará un análisis de los datos obtenidos de las encuestas realizadas a 43 estudiantes y 4 docentes que están relacionados en la enseñanza de la fisioterapia pulmonar dirigida en la carrera de rehabilitación física en el ITECSUR durante el año 2023.

4.2. Presentación e interpretación de resultados del instrumento aplicado a estudiantes

En el siguiente apartado, se presenta el análisis de los datos de la encuesta realizada a 43 estudiantes de la asignatura fisioterapia pulmonar, dirigida en la carrera de rehabilitación física en el ITECSUR. Este análisis cuenta de 10 preguntas realizadas a los estudiantes, mismas que están orientadas al diseño de un Entorno Virtual de Aprendizaje para la enseñanza de la fisioterapia pulmonar.

4.3. Hallazgo del instrumento aplicado a los estudiantes

El instrumento utilizado ha sido la encuesta, misma que consta de 10 preguntas realizadas a los estudiantes del ITECSUR de la carrera de rehabilitación física.

Pregunta 1. ¿Es necesario el acceso a un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar en la formación de rehabilitación física?

La figura 1, indica la necesidad de tener acceso a un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar en la formación de rehabilitación física.

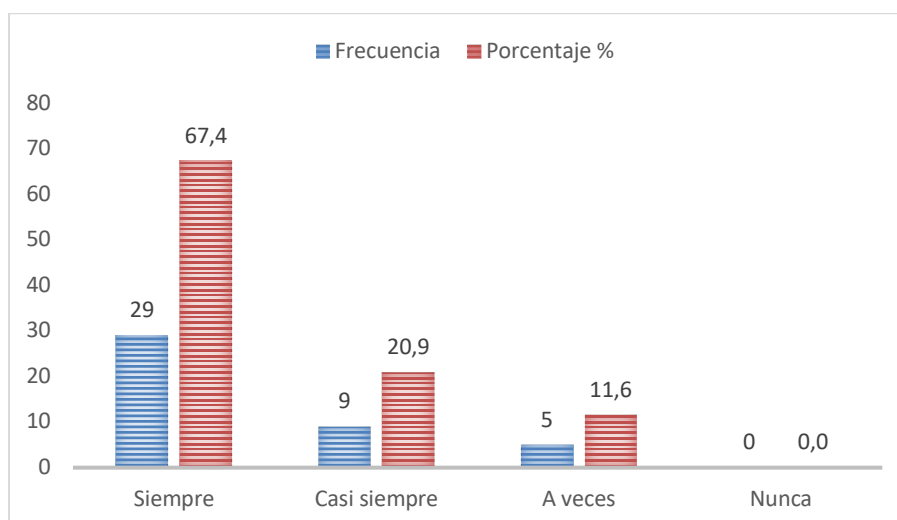


Figura 1. Acceso a un entorno virtual de aprendizaje por parte de los estudiantes

El acceso a un entorno virtual de aprendizaje es considerado siempre necesario por el 67.4% de los estudiantes para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar en la formación de rehabilitación física, mientras que el 20.9% lo considera casi siempre y el 11.6% a veces. Esto demuestra que la fisioterapia pulmonar es un campo en constante evolución, con nuevos avances y técnicas emergiendo de manera regular. La disponibilidad de un entorno virtual de aprendizaje proporciona a los estudiantes acceso a recursos actualizados y materiales de estudio actualizados, permitiéndoles mantenerse al día con los últimos desarrollos en el campo.

Pregunta 2. ¿Considera que un entorno virtual de aprendizaje es beneficioso para mejorar las habilidades y conocimientos en fisioterapia pulmonar?

La figura 2, evidencia lo beneficioso de un entorno virtual de aprendizaje para mejorar las habilidades y conocimientos en fisioterapia pulmonar.

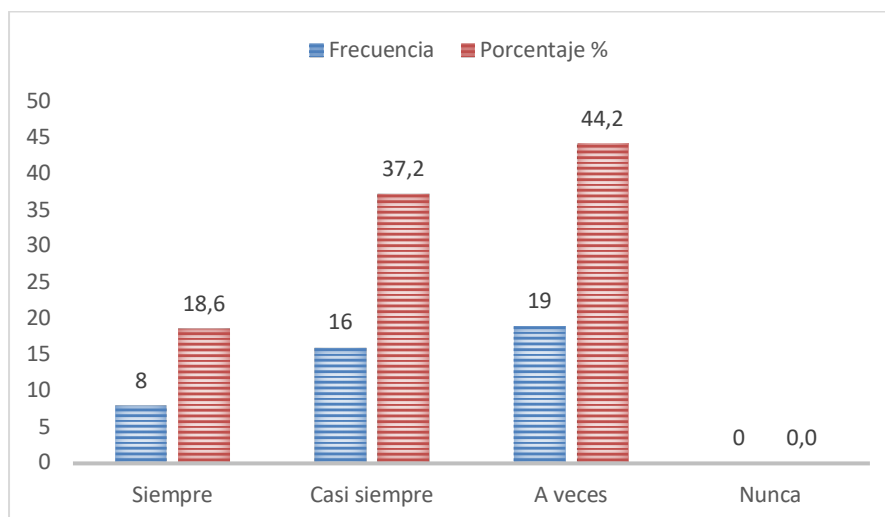


Figura 2. Beneficios del entorno virtual de aprendizaje en los estudiantes

Los resultados indican que el 18.6% siempre considera que un entorno virtual de aprendizaje es beneficioso para mejorar las habilidades y conocimientos en fisioterapia pulmonar, mientras que el 37.2% casi siempre y el 44.2% a veces comparten esta percepción. Estos hallazgos demuestran que uno de los beneficios principales es la posibilidad de acceder a materiales de estudio en cualquier momento y desde cualquier lugar. Esta flexibilidad proporciona a los estudiantes la oportunidad de aprender a su propio ritmo y adaptarse a sus horarios individuales, lo cual es especialmente ventajoso para aquellos que tienen compromisos adicionales, como prácticas clínicas o empleo a tiempo parcial.

Pregunta 3. ¿Qué características o herramientas se deben de incluir en un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar?

A continuación, en la figura 3, determina cuáles son las características o herramientas que se deben de incluir en un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar.

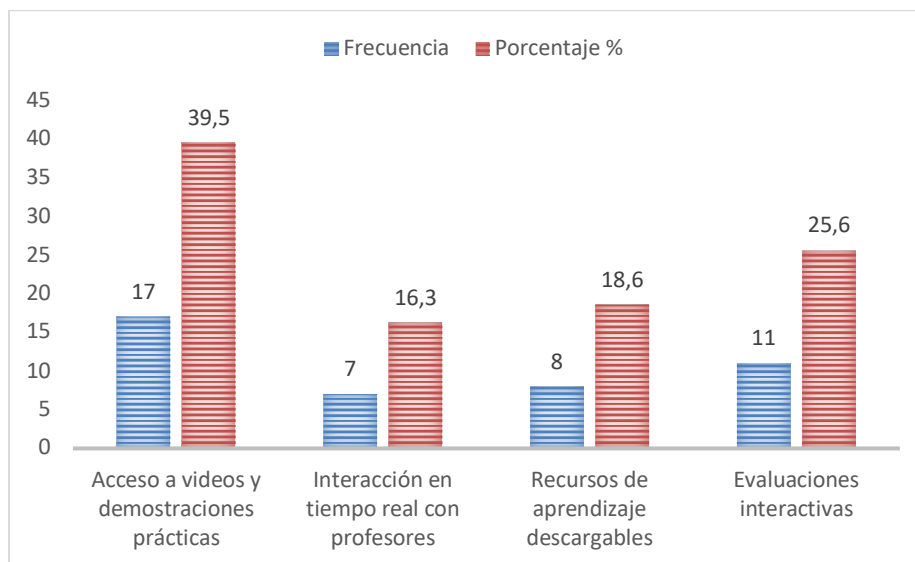


Figura 3. Características de un entorno virtual de aprendizaje (Estudiantes)

Interpretación

Los resultados muestran que el 39.5% expresó su deseo de tener acceso a una amplia biblioteca de videos y demostraciones prácticas que ilustren diversas técnicas y ejercicios de fisioterapia pulmonar, con el fin de mejorar su comprensión práctica. Por otro lado, el 16.3% destacó la importancia de contar con herramientas de comunicación en tiempo real, como salas de chat o videoconferencias, para interactuar directamente con los profesores y obtener retroalimentación instantánea sobre los conceptos de fisioterapia pulmonar. Además, el 18.6% manifestó su interés en la disponibilidad de recursos de aprendizaje descargables, como guías, presentaciones o documentos PDF, que les permitan acceder a ellos en cualquier momento, incluso sin conexión a internet. Por último, el 25.6% expresó su preferencia por evaluaciones interactivas, como cuestionarios con retroalimentación inmediata o actividades prácticas para aplicar los conocimientos adquiridos y evaluar su comprensión de los conceptos de fisioterapia pulmonar.

Pregunta 4. ¿Cuál cree que sería el impacto de utilizar un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje para comprender y aplicar los conceptos de fisioterapia pulmonar?

En la pregunta 4, se exterioriza cuál es el impacto de utilizar un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje para comprender y aplicar los conceptos de fisioterapia pulmonar (Ver figura 4).

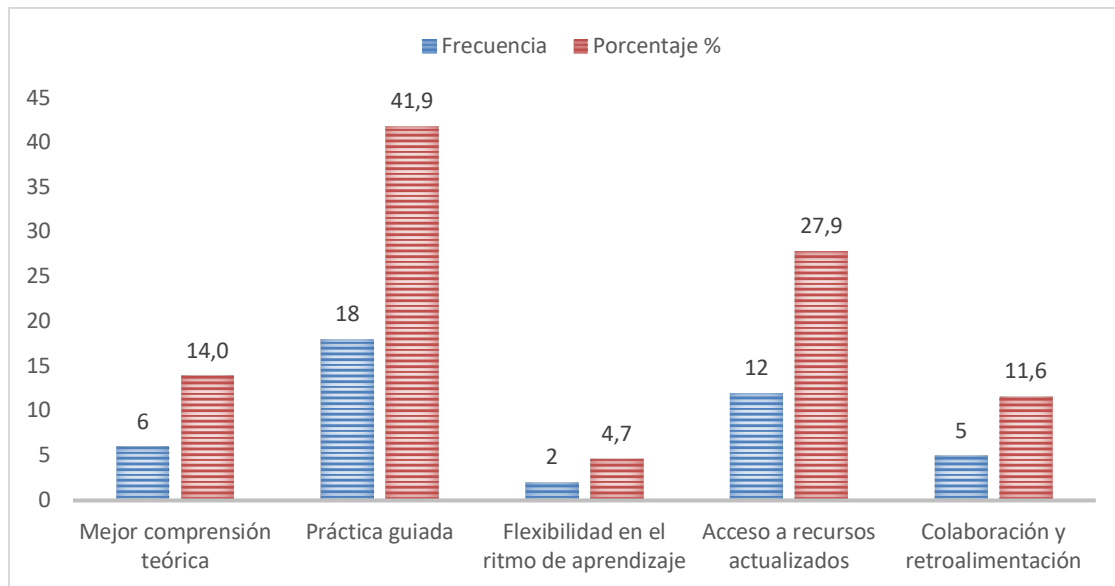


Figura 4. Impacto de utilizar un entorno virtual de aprendizaje (Estudiantes)

Interpretación

Los resultados muestran que el 14.0% de los estudiantes destaca que el entorno virtual facilita una mejor comprensión teórica al proporcionar acceso a recursos interactivos y multimedia, fortaleciendo así la base teórica. Para el 41.9% de los encuestados, el entorno virtual ofrece práctica guiada, permitiéndoles perfeccionar habilidades a través de actividades prácticas y simulaciones virtuales. La flexibilidad en el ritmo de aprendizaje es mencionada por el 4.7%, ya que pueden revisar el material a su propio ritmo. Además, el 27.9% señala que el acceso a recursos actualizados les permite mantenerse al tanto de las últimas investigaciones y prácticas en fisioterapia pulmonar. La colaboración y retroalimentación, destacadas por el 11.6%, son beneficiosas para interactuar con otros estudiantes, enriqueciendo así su perspectiva y desarrollando habilidades de comunicación y trabajo en equipo. En conjunto, estos hallazgos reflejan una valoración positiva de los estudiantes hacia el impacto del entorno virtual en su aprendizaje de fisioterapia pulmonar.

Pregunta 5. ¿Qué aspectos considera que son importantes al diseñar un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza de fisioterapia pulmonar?

La figura 5, infiere los aspectos importantes por parte de los estudiantes al diseñar un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza de fisioterapia pulmonar.

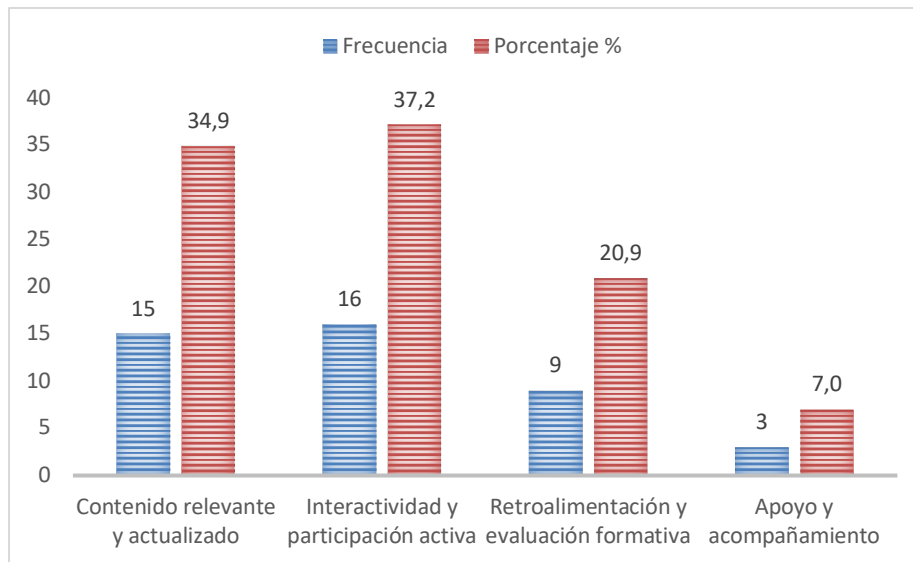


Figura 5. Diseñar un entorno virtual de aprendizaje para los estudiantes

Interpretación

Los hallazgos revelan que un entorno virtual de aprendizaje eficaz en el campo de la fisioterapia pulmonar debe garantizar la actualización y relevancia del contenido (34.9%), fomentar la interactividad y participación activa de los estudiantes (37.2%), ofrecer retroalimentación y evaluación formativa (20.9%), y proporcionar apoyo y acompañamiento a los estudiantes (7%). Esto implica la utilización de materiales respaldados por evidencia científica, la implementación de actividades prácticas, la promoción de debates en línea, la inclusión de cuestionarios interactivos, el acceso a recursos de apoyo y la disponibilidad de retroalimentación y orientación personalizada. En conjunto, estos componentes contribuyen a un aprendizaje significativo y a una comprensión mejorada de la fisioterapia pulmonar.

Pregunta 6. ¿Cuáles son los desafíos o dificultades que podría enfrentar al utilizar un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar?

A continuación, en la figura 6, especifica los desafíos o dificultades que se podrían enfrentar los estudiantes al utilizar un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de

fisioterapia pulmonar.

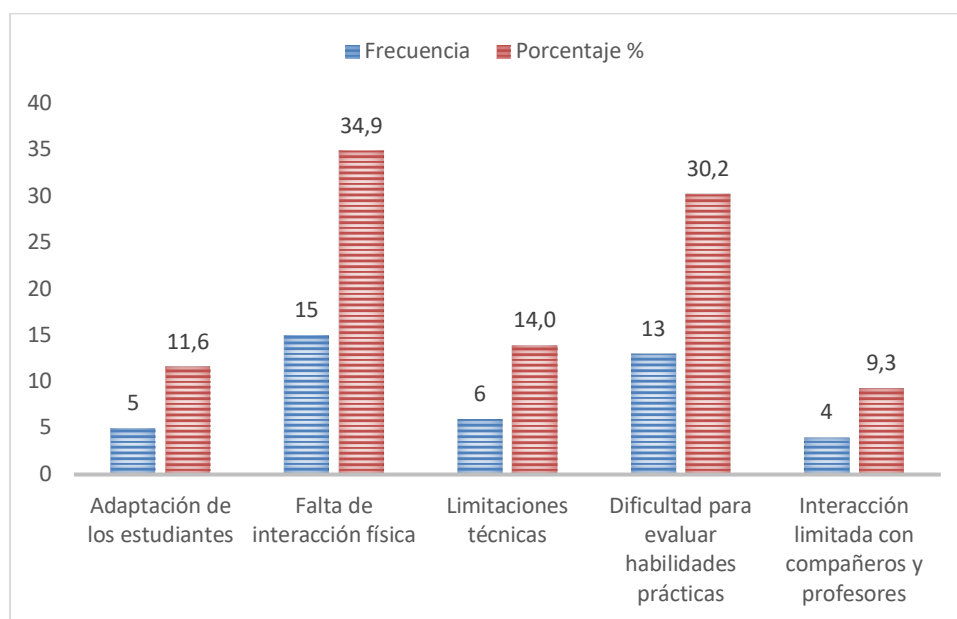


Figura 6. Desafíos en los estudiantes al utilizar un entorno virtual de aprendizaje

Interpretación

Un desafío potencial en la implementación de un entorno virtual de aprendizaje en la enseñanza de la fisioterapia pulmonar es la adaptación de los estudiantes (11.3%). Algunos estudiantes pueden tener dificultades para familiarizarse con la tecnología utilizada, lo que puede afectar su participación activa y su aprovechamiento del contenido. Además, la falta de interacción física (34.9%) es un aspecto importante a considerar, ya que la fisioterapia pulmonar involucra técnicas y ejercicios prácticos que requieren una interacción física directa entre el terapeuta y el paciente. En un entorno virtual, esta interacción se ve comprometida, lo que dificulta la enseñanza de ciertos aspectos y la corrección de errores técnicos. Otras dificultades incluyen las limitaciones técnicas (14.0%), como problemas de conectividad, fallos en la plataforma o dificultades técnicas del equipo utilizado por los estudiantes, que pueden interrumpir el flujo de la enseñanza. Asimismo, la evaluación de habilidades prácticas (30.2%) puede resultar más desafiante en un entorno virtual, ya que no es posible observar directamente la ejecución de los ejercicios y técnicas por parte de los estudiantes. Por último, la interacción limitada con compañeros y profesores (9.3%) en comparación con el aprendizaje presencial puede afectar la colaboración, discusión de casos clínicos y el intercambio de ideas, lo que dificulta la comprensión profunda de la fisioterapia pulmonar y el desarrollo de habilidades de resolución de problemas.

Pregunta 7. ¿Qué tipo de actividades o recursos le gustaría encontrar en un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar?

A continuación, se esboza los tipos de actividades o recursos que gustaría encontrar en un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar (Ver figura 7).

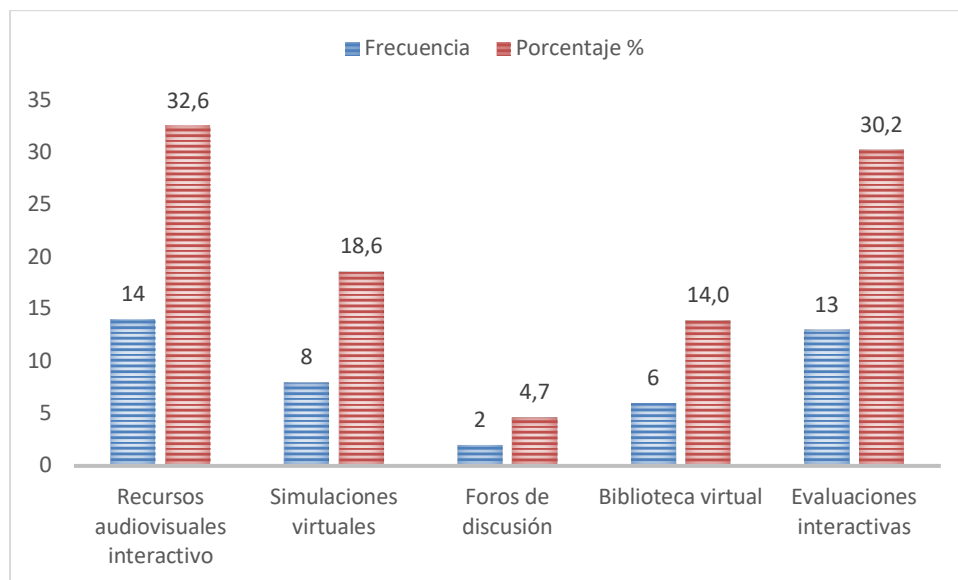


Figura 7. Recursos para los estudiantes en un entorno virtual de aprendizaje

Interpretación

En este apartado, los estudiantes valoran la disponibilidad de recursos audiovisuales interactivos (32.6%) en el entorno virtual de aprendizaje de fisioterapia pulmonar, como videos y animaciones, para comprender mejor las técnicas y ejercicios. Las simulaciones virtuales (18.6%) son destacadas por su capacidad para brindar a los estudiantes la oportunidad de practicar habilidades en un entorno realista, tomando decisiones basadas en casos clínicos reales. La interacción a través de foros de discusión (4.7%) se resalta como una forma valiosa de promover la participación activa y la resolución colaborativa de problemas. Una biblioteca virtual (14.0%) que ofrezca acceso a recursos educativos relevantes permite a los estudiantes profundizar en los temas y mantenerse actualizados. Las evaluaciones interactivas (30.2%) son consideradas esenciales para que los estudiantes evalúen su comprensión y mejoren sus habilidades prácticas en fisioterapia pulmonar.

Pregunta 8. ¿Cuál cree que sería el nivel de interacción y participación de los docentes y estudiantes en un entorno virtual de aprendizaje para el proceso de enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar?

La figura 8, destaca el nivel de interacción y participación de los estudiantes en un entorno virtual de aprendizaje para el proceso de enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar.

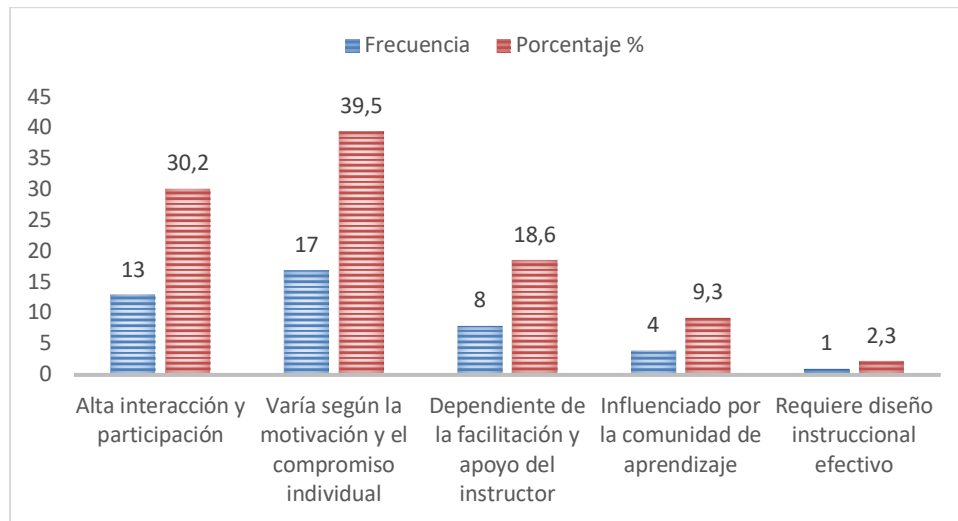


Figura 8. Interacción en un entorno virtual de aprendizaje entre estudiantes

Interpretación

En un entorno virtual de aprendizaje, es posible lograr una alta interacción y participación de los estudiantes (30.2%) a través de un diseño adecuado que incorpore herramientas interactivas, foros de discusión, actividades prácticas y retroalimentación continua. Sin embargo, el nivel de interacción puede variar según la motivación y el compromiso individual de ambos (39.5%), siendo necesario estimular a aquellos que requieren un mayor involucramiento. Además, la facilitación y el apoyo del instructor (18.6%) desempeñan un papel crucial en la participación de los estudiantes, promoviendo un entorno colaborativo y brindando orientación y retroalimentación regular. La creación de una comunidad de aprendizaje activa también influye en la interacción y participación de los estudiantes (9.3%), ya que las oportunidades de colaboración y el intercambio de ideas fomentan su involucramiento. Por último, el diseño instruccional efectivo (2.3%) desempeña un papel fundamental, ya que actividades interesantes, recursos multimedia, evaluaciones formativas y espacios para la retroalimentación y la discusión pueden aumentar el nivel de interacción y participación de los estudiantes en el entorno virtual de aprendizaje.

Pregunta 9. ¿Qué estrategias o enfoques pedagógicos considera que serían efectivos en un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar?

En la figura 9, se devela las estrategias o enfoques pedagógicos considera que serían efectivos en un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar.

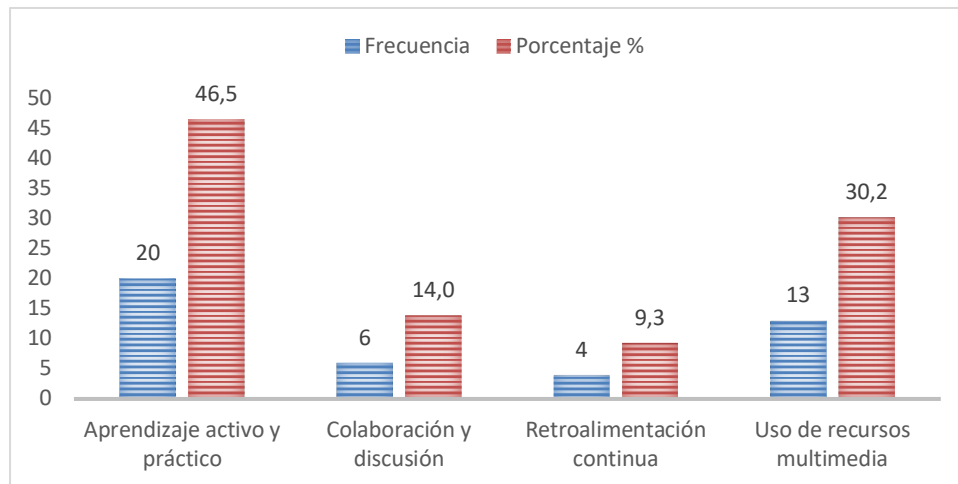


Figura 9. Estrategias o enfoques pedagógicos de un EVA

Interpretación

Promover el aprendizaje activo y práctico (46.5%) es esencial en un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza de fisioterapia pulmonar. Esto implica proporcionar actividades prácticas, simulaciones virtuales, casos clínicos y ejercicios interactivos que permitan a los estudiantes aplicar los conocimientos teóricos y desarrollar habilidades prácticas de manera efectiva. Además, fomentar la colaboración y la discusión (14.0%) entre los estudiantes es crucial. Esto se puede lograr a través de la creación de foros de discusión, grupos de estudio virtuales, actividades de trabajo en equipo y proyectos colaborativos, lo que permite a los estudiantes compartir ideas, debatir conceptos, resolver problemas juntos y aprender unos de otros. Proporcionar retroalimentación continua (9.3%) y constructiva es fundamental para el desarrollo de los estudiantes en fisioterapia pulmonar. Los docentes pueden utilizar herramientas en línea, como comentarios escritos, sesiones de retroalimentación en vivo o grabaciones de video, para brindar orientación individualizada y sugerencias para mejorar el desempeño de los estudiantes. Igualmente, el uso de recursos multimedia (30.2%), como videos, animaciones, infografías y presentaciones interactivas, puede enriquecer la experiencia de aprendizaje en un entorno virtual. Estos recursos visuales y auditivos ayudan a los

estudiantes a visualizar conceptos, comprender mejor las técnicas y ejercicios, y mantener su interés y compromiso con el contenido.

Pregunta 10. ¿Cómo considera que un entorno virtual de aprendizaje podría complementar las experiencias prácticas en fisioterapia pulmonar durante la formación de estudiantes de rehabilitación física y brindar beneficios a los estudiantes?

A continuación, se denota cómo un entorno virtual de aprendizaje podría complementar las experiencias prácticas en fisioterapia pulmonar durante la formación de estudiantes de rehabilitación física y brindar beneficios a los estudiantes (Ver figura 10).

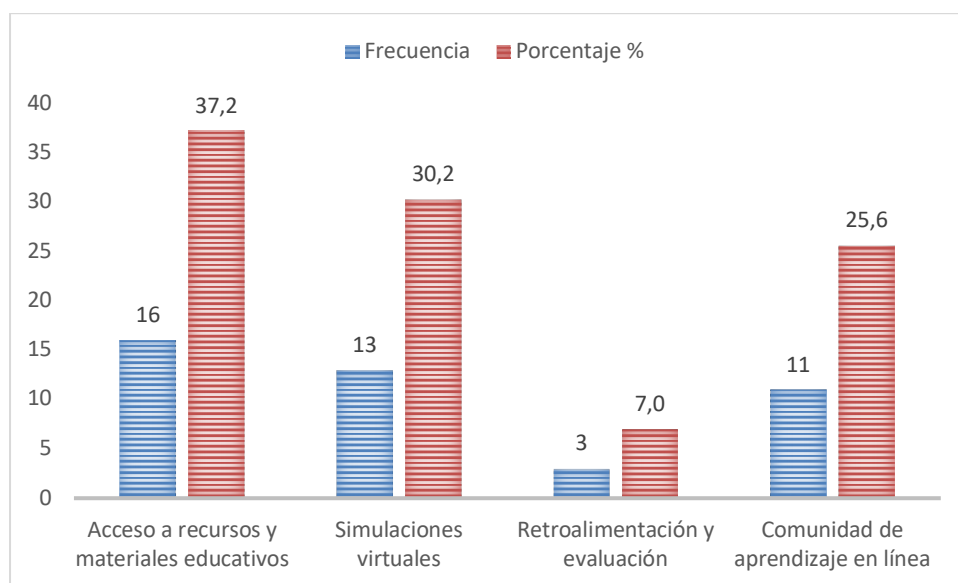


Figura 10. Complementos de un EVA para estudiantes

Interpretación

Durante la formación de estudiantes de rehabilitación física, un entorno virtual de aprendizaje puede complementar las experiencias prácticas en fisioterapia pulmonar y resultar beneficioso para los estudiantes. Este entorno brinda acceso a diversos recursos y materiales educativos (37.2%), como videos instructivos, documentos, estudios de caso y guías basadas en evidencia, que respaldan el aprendizaje práctico de los estudiantes. Además, las simulaciones virtuales (30.2%) les permiten practicar y aplicar habilidades en escenarios clínicos realistas, lo que mejora su confianza y competencia antes de tratar pacientes reales. A través del entorno virtual, los estudiantes también reciben retroalimentación y evaluación continua (7.0%) de sus habilidades prácticas en fisioterapia pulmonar, ya que los instructores revisan videos o grabaciones de las prácticas realizadas y brindan comentarios específicos para mejorar su

técnica. Asimismo, el entorno virtual facilita la creación de una comunidad de aprendizaje en línea (25.6%), donde los estudiantes interactúan con sus compañeros y profesores a través de foros de discusión, chats en vivo y grupos de estudio virtuales, promoviendo el aprendizaje colaborativo y enriqueciendo su formación como futuros profesionales en este campo.

4.4. Hallazgo del instrumento aplicado a los estudiantes

1. El acceso a un entorno virtual de aprendizaje es considerado necesario por la mayoría de los estudiantes (67.4%) para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar en la formación de rehabilitación física. Esto demuestra la importancia de contar con recursos actualizados y materiales de estudio en línea para mantenerse al día con los avances en el campo.
2. Los estudiantes consideran que un entorno virtual de aprendizaje es beneficioso para mejorar sus habilidades y conocimientos en fisioterapia pulmonar. La flexibilidad de acceder a materiales de estudio en cualquier momento y desde cualquier lugar es especialmente valorada, ya que les permite aprender a su propio ritmo y adaptarse a sus horarios individuales.
3. Las características y herramientas que los estudiantes desean encontrar en un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar incluyen una amplia biblioteca de videos y demostraciones prácticas, herramientas de comunicación en tiempo real, recursos de aprendizaje descargables y evaluaciones interactivas.
4. Utilizar un entorno virtual de aprendizaje en la fisioterapia pulmonar ofrece diversos beneficios, como una mejor comprensión teórica, práctica guiada, acceso a recursos actualizados, colaboración y retroalimentación, entre otros. Estos beneficios contribuyen al desarrollo de los estudiantes en el campo de la fisioterapia pulmonar.
5. Al diseñar un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza de fisioterapia pulmonar, es importante garantizar la actualización y relevancia del contenido, fomentar la interactividad y participación activa de los estudiantes, ofrecer retroalimentación y evaluación formativa, y proporcionar apoyo y acompañamiento a los estudiantes.
6. Al utilizar un entorno virtual de aprendizaje, los desafíos y dificultades que pueden surgir incluyen la adaptación de los estudiantes a la tecnología, la falta de interacción física, las limitaciones técnicas y la evaluación de habilidades prácticas.
7. Los estudiantes valoran la disponibilidad de recursos audiovisuales interactivos, simulaciones virtuales, interacción a través de foros de discusión y una biblioteca virtual en un entorno virtual de aprendizaje de fisioterapia pulmonar.

8. En un entorno virtual de aprendizaje, se puede lograr un alto nivel de interacción y participación de los estudiantes a través de un diseño adecuado, la motivación y el compromiso individual, la facilitación y apoyo del instructor, y la creación de una comunidad de aprendizaje activa.
9. Las estrategias y enfoques pedagógicos efectivos en un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza de fisioterapia pulmonar incluyen el aprendizaje activo y práctico, la colaboración y la discusión, la retroalimentación continua y el uso de recursos multimedia.
10. Un entorno virtual de aprendizaje puede complementar las experiencias prácticas en fisioterapia pulmonar durante la formación de estudiantes de rehabilitación física al proporcionar acceso a recursos educativos, simulaciones virtuales, retroalimentación y evaluación continua, y facilitar la interacción y colaboración entre los estudiantes.

4.5. Presentación e interpretación de resultados del instrumento aplicado a los docentes

A continuación, se presenta los datos obtenidos en la encuesta realizada a 4 docentes que dictan la asignatura de Fisioterapia Pulmonar en la carrera de Rehabilitación Física en el Instituto ITECSUR en el período 2023.

Pregunta 1. ¿Es necesario el acceso a un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar en la formación de rehabilitación física?

La tabla 6, indica la necesidad de tener acceso a un entorno virtual de aprendizaje por parte de los docentes para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar en la formación de rehabilitación física.

Tabla 6. Acceso a un entorno virtual de aprendizaje por parte de los docentes

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje %
Siempre	3	75.0
Casi siempre	1	25.0
A veces	0	0.0
Nunca	0	0.0
Total	4	100

Interpretación

La encuesta dirigida a docentes revela que la gran mayoría de los participantes (75.0%) considera indispensable contar con un entorno virtual de aprendizaje de manera constante para

la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar en la formación de rehabilitación física. Además, un grupo significativo de docentes (25.0%) reconoce la importancia del acceso a un entorno virtual en la mayoría de las situaciones. Por otro lado, ningún docente seleccionó las opciones de “a veces” o “nunca”, lo cual indica que, dentro de la muestra específica, no se percibe la ocasionalidad ni la innecesidad de un entorno virtual en este ámbito educativo. Estos resultados resaltan la relevancia del uso constante de un entorno virtual como recurso esencial para el proceso de enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar en la formación de rehabilitación física.

Pregunta 2. ¿Considera que un entorno virtual de aprendizaje es beneficioso para mejorar las habilidades y conocimientos en fisioterapia pulmonar?

En la tabla 7, se evidencia lo beneficioso que brinda a los docentes de un entorno virtual de aprendizaje para mejorar las habilidades y conocimientos en fisioterapia pulmonar.

Tabla 7. Beneficios del entorno virtual de aprendizaje en los docentes

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje %
Siempre	2	50.0
Casi siempre	2	50.0
A veces	0	0.0
Nunca	0	0.0
Total	4	100

Interpretación

Al analizar la pregunta sobre si los docentes consideran que un entorno virtual de aprendizaje es beneficioso para mejorar las habilidades y conocimientos en fisioterapia pulmonar, se observa que el 50.0% de los docentes encuestados respondió “siempre”, mientras que otro 50.0% respondió “casi siempre”. Estos resultados indican una percepción unánime y positiva por parte de los docentes sobre los beneficios del entorno virtual en esta área específica. La distribución equitativa de respuestas entre “siempre” y “casi siempre” sugiere que los docentes reconocen de manera consistente los efectos positivos del entorno virtual de aprendizaje para mejorar las habilidades y conocimientos relacionados con la fisioterapia pulmonar. Esto respalda la idea de que el uso de un entorno virtual es ampliamente considerado como una herramienta valiosa para el aprendizaje en este campo.

También, es importante destacar que no hubo respuestas en las categorías de “a veces” o

“nunca”, lo que sugiere que los docentes no ven situaciones en las que el entorno virtual no sea beneficioso para la mejora de habilidades y conocimientos en fisioterapia pulmonar. Este hallazgo refuerza la idea de que el entorno virtual de aprendizaje es altamente valorado y considerado como una práctica pedagógica efectiva en el ámbito de la fisioterapia pulmonar. En síntesis, los resultados de la encuesta indican que los docentes tienen una percepción unánime y positiva sobre los beneficios del entorno virtual de aprendizaje para mejorar las habilidades y conocimientos en fisioterapia pulmonar. Estos hallazgos respaldan la relevancia y la pertinencia de utilizar el entorno virtual como una herramienta integral en la enseñanza de esta disciplina, y sugieren que su uso continuo puede contribuir de manera significativa a un aprendizaje efectivo y enriquecedor para los estudiantes.

Pregunta 3. ¿Qué características o herramientas se deben de incluir en un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar?

A continuación, se determina cuáles son las características o herramientas que los docentes deberían incluir en un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar (Ver tabla 8).

Tabla 8. Características de un entorno virtual de aprendizaje

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje %
Acceso a videos y demostraciones prácticas	1	25.0
Recursos de aprendizaje descargables	2	50.0
Evaluaciones interactivas	1	25.0
Total	4	100

Interpretación

Se destaca que los docentes encuestados consideran importante contar con acceso a videos y demostraciones prácticas (25.0%) para facilitar la comprensión práctica de los conceptos y técnicas. Además, el 50.0% de los docentes menciona la relevancia de los recursos de aprendizaje descargables, que permiten a los estudiantes acceder al contenido de forma independiente en cualquier momento y lugar. Asimismo, las evaluaciones interactivas (25.0%) se destacan como una herramienta necesaria, que fomenta la participación activa de los estudiantes y les permite poner en práctica sus conocimientos en un entorno virtual. En suma, estas características, como el acceso a videos y demostraciones prácticas, recursos de aprendizaje descargables y evaluaciones interactivas, promueven un aprendizaje visual,

flexible y participativo, mejorando así la comprensión y aplicación de los conocimientos en fisioterapia pulmonar.

Pregunta 4. ¿Cuál cree que sería el impacto de utilizar un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje para comprender y aplicar los conceptos de fisioterapia pulmonar?

En la tabla 9, se descubre cuál es el impacto en los docentes al utilizar un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje para comprender y aplicar los conceptos de fisioterapia pulmonar.

Tabla 9. Impacto en los docentes al utilizar un entorno virtual de aprendizaje

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje %
Mejor comprensión teórica	1	25.0
Práctica guiada	2	50.0
Acceso a recursos actualizados	1	25.0
Colaboración y retroalimentación	0	0.0
Total	4	100

Interpretación

Se recalca que el 50.0% de los docentes encuestados considera que el principal beneficio sería la posibilidad de realizar prácticas guiadas. Esto sugiere que el entorno virtual puede brindar a los estudiantes una experiencia práctica simulada, permitiéndoles aplicar los conceptos de fisioterapia pulmonar en un entorno controlado y seguro. De igual forma, el 25.0% de los docentes menciona que el uso de un entorno virtual facilitaría una mejor comprensión teórica, lo cual indica que el acceso a materiales y recursos educativos en línea puede ayudar a los estudiantes a asimilar los conceptos teóricos de manera más efectiva. Al mismo tiempo, otro 25.0% de los docentes subraya la importancia del acceso a recursos actualizados, lo que implica que el entorno virtual puede proporcionar información actualizada y relevante en el campo de la fisioterapia pulmonar. Sin embargo, es importante señalar que ningún docente menciona la colaboración y retroalimentación como un impacto significativo. En pocas palabras, la utilización de un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje en fisioterapia pulmonar puede tener un impacto positivo al ofrecer prácticas guiadas, mejorar la comprensión teórica y proporcionar acceso a recursos actualizados, lo que contribuiría a un aprendizaje más práctico y actualizado en este campo específico.

Pregunta 5. ¿Qué aspectos considera que son importantes al diseñar un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza de fisioterapia pulmonar?

A continuación, en la tabla 10, se infiere los aspectos importantes al diseñar un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza de fisioterapia pulmonar.

Tabla 10. Diseñar un entorno virtual de aprendizaje (Docentes)

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje %
Contenido relevante y actualizado	2	50.0
Interactividad y participación activa	1	25.0
Retroalimentación y evaluación formativa	1	25.0
Apoyo y acompañamiento	0	0.0
Total	4	100

Interpretación

Se recalca que el 50.0% de los docentes encuestados considera que el contenido relevante y actualizado es crucial. Esto muestra la importancia de proporcionar información actualizada que sea pertinente para la práctica de la fisioterapia pulmonar, lo que permitiría a los estudiantes mantenerse al día con los avances en el campo. Es más, el 25.0% de los docentes alude que la interactividad y participación activa son aspectos clave en el diseño del entorno virtual, lo que sugiere la necesidad de incorporar actividades y recursos interactivos que fomenten la participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Por otro lado, otro 25.0% de los docentes destaca la importancia de la retroalimentación y la evaluación formativa, lo que implica la necesidad de brindar comentarios constructivos y oportunidades de mejora continua para los estudiantes. Al contrario, es relevante notar que ningún docente menciona el apoyo y acompañamiento como un aspecto importante en el diseño del entorno virtual. Por dichas razones, al diseñar un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza de fisioterapia pulmonar, es crucial considerar aspectos como el contenido relevante y actualizado, la interactividad y participación activa, así como la retroalimentación y la evaluación formativa, con el objetivo de brindar a los estudiantes una experiencia enriquecedora y efectiva en su proceso de aprendizaje.

Pregunta 6. ¿Cuáles son los desafíos o dificultades que podría enfrentar al utilizar un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar?

En la tabla 11, se especifica los desafíos o dificultades que podrían enfrentar los docentes al utilizar un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar.

Tabla 11. Desafíos de los docentes al utilizar un entorno virtual de aprendizaje

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje %
Adaptación de los estudiantes	1	25.0
Falta de interacción física	0	0.0
Limitaciones técnicas	1	25.0
Dificultad para evaluar habilidades prácticas	2	50.0
Interacción limitada con compañeros y profesores	0	0.0
Total	4	100

Interpretación

El 25.0% de los docentes señala la adaptación de los estudiantes como un posible desafío, lo que implica que algunos estudiantes podrían requerir tiempo y apoyo adicional para familiarizarse con el entorno virtual y aprovechar al máximo sus recursos. Además, otro 25.0% de los docentes señala las limitaciones técnicas como una posible dificultad, lo que indica que problemas técnicos, como la conexión a internet o el acceso a dispositivos adecuados, podrían afectar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Por un lado, el 50.0% de los docentes destaca la dificultad para evaluar habilidades prácticas como un desafío importante, lo que sugiere que la evaluación de las habilidades físicas y prácticas de la fisioterapia pulmonar podría ser más complicada de realizar de manera virtual. Es relevante notar que ninguno de los docentes menciona la falta de interacción física o la interacción limitada con compañeros y profesores como desafíos potenciales. En resumidas cuentas, al utilizar un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar, es importante tener en cuenta desafíos como la adaptación de los estudiantes, las limitaciones técnicas y la evaluación de habilidades prácticas, con el objetivo de diseñar estrategias y recursos que mitiguen estos obstáculos y brinden una experiencia de aprendizaje efectiva y enriquecedora para los estudiantes.

Pregunta 7. ¿Qué tipo de actividades o recursos le gustaría encontrar en un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar?

A continuación, se esboza los tipos de actividades o recursos que gustaría encontrar en un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar (Ver

tabla 12).

Tabla 12. Recursos en un entorno virtual de aprendizaje para docentes

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje %
Recursos audiovisuales interactivo	2	50.0
Simulaciones virtuales	1	25.0
Foros de discusión	0	0.0
Biblioteca virtual	0	0.0
Evaluaciones interactivas	1	25.0
Total	4	100

Interpretación

Se identifican diversas preferencias. Principalmente, el 50.0% de los docentes alude la importancia de contar con recursos audiovisuales interactivos, lo que resalta la necesidad de incorporar elementos visuales y prácticos que permitan a los estudiantes visualizar y experimentar los conceptos de fisioterapia pulmonar de manera dinámica. Sumando lo anterior, el 25.0% de los docentes menciona las simulaciones virtuales como un recurso deseado, lo cual indica el interés por proporcionar a los estudiantes entornos virtuales inmersivos que les permitan practicar y aplicar sus conocimientos en situaciones realistas. Es notable observar que ninguno de los docentes señala los foros de discusión o la biblioteca virtual como recursos preferidos. En cambio, el 25.0% de los docentes acentúa la importancia de contar con evaluaciones interactivas, lo que propone la necesidad de incluir mecanismos de evaluación que fomenten la participación activa de los estudiantes y les brinden retroalimentación inmediata. En conclusión, al diseñar un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar, es esencial incorporar recursos audiovisuales interactivos y simulaciones virtuales que promuevan una comprensión práctica de los conceptos. Además, es importante considerar la implementación de evaluaciones interactivas que permitan una retroalimentación efectiva y un seguimiento del progreso de los estudiantes en este campo específico.

Pregunta 8. ¿Cuál cree que sería el nivel de interacción y participación de los docentes en un entorno virtual de aprendizaje para el proceso de enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar?

En la tabla 13, destaca el nivel de interacción y participación de los docentes en un entorno

virtual de aprendizaje para el proceso de enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar.

Tabla 13. Interacción de los docentes en un entorno virtual de aprendizaje

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje %
Alta interacción y participación	4	100.0
Varía según la motivación y el compromiso individual	0	0.0
Dependiente de la facilitación y apoyo del instructor	0	0.0
Influenciado por la comunidad de aprendizaje	0	0.0
Total	4	100

Interpretación

Al analizar la pregunta sobre el nivel de interacción y participación de los docentes en un entorno virtual de aprendizaje para el proceso de enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar, se enfatiza que el 100.0% de los docentes encuestados considera que habría una alta interacción y participación. Esto exterioriza que los docentes perciben el entorno virtual como una plataforma propicia para involucrarse activamente en la enseñanza y el aprendizaje de la fisioterapia pulmonar. Esta respuesta estima que los docentes están dispuestos y motivados a utilizar herramientas y recursos digitales para interactuar con los estudiantes y promover su participación en actividades de aprendizaje colaborativo. Aunque no se menciona en la pregunta, es importante tener en cuenta que la interacción y participación de los docentes puede verse influenciada por diversos factores, como la motivación individual y el compromiso, así como por el apoyo y la facilitación brindada por el instructor y la dinámica de la comunidad de aprendizaje. En general, estos resultados refuerzan la idea de que el entorno virtual de aprendizaje puede fomentar una interacción y participación significativas por parte de los docentes, lo cual es fundamental para el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje de la fisioterapia pulmonar en este contexto.

Pregunta 9. ¿Qué estrategias o enfoques pedagógicos considera que serían efectivos en un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar?

A continuación, en la tabla 14, se describe las estrategias o enfoques pedagógicos que serían efectivos en un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar.

Tabla 14. Estrategias o enfoques pedagógicos de un EVA (Docentes)

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje %
Aprendizaje activo y práctico	2	50.0
Colaboración y discusión	1	25.0
Retroalimentación continua	1	25.0
Uso de recursos multimedia	0	0.0
Total	4	100

Interpretación

El 50.0% de los docentes encuestados menciona el aprendizaje activo y práctico. Esto revela que los docentes reconocen la importancia de involucrar a los estudiantes en actividades y experiencias de aprendizaje que promuevan su participación activa y la aplicación práctica de los conceptos de fisioterapia pulmonar. Por ello, el 25.0% de los docentes piensa que la colaboración y la discusión son estrategias relevantes en este entorno virtual. Esta respuesta manifiesta la necesidad de fomentar la interacción entre los estudiantes, promoviendo el intercambio de ideas y perspectivas para enriquecer el aprendizaje. Consecuentemente, el 25.0% de los docentes infiere la importancia de la retroalimentación continua, lo que destaca la necesidad de proporcionar comentarios y evaluaciones formativas de manera constante para apoyar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Aunque no se menciona en la pregunta, es válido destacar que el uso de recursos multimedia puede ser una estrategia efectiva para enriquecer la experiencia de aprendizaje y facilitar la comprensión de los conceptos de fisioterapia pulmonar. Por mejor decir, estos resultados indican que las estrategias pedagógicas efectivas en un entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar incluyen el aprendizaje activo y práctico, la colaboración y discusión entre estudiantes, así como la retroalimentación continua para apoyar el proceso de aprendizaje de manera individualizada y formativa. El uso de recursos multimedia también puede ser una opción valiosa para mejorar la experiencia de aprendizaje en este campo específico.

Pregunta 10. ¿Cómo considera que un entorno virtual de aprendizaje podría complementar las experiencias prácticas en fisioterapia pulmonar durante la formación de estudiantes de rehabilitación física y brindar beneficios tanto a los docentes como a los estudiantes?

La tabla 15, describe cómo un entorno virtual de aprendizaje podría complementar las experiencias prácticas de los docentes en la asignatura de fisioterapia pulmonar durante la formación de estudiantes de rehabilitación física, y brindar beneficios a los docentes y

estudiantes.

Tabla 15. Complementos de un EVA para la enseñanza de los docentes

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje %
Acceso a recursos y materiales educativos	0	0.0
Simulaciones virtuales	2	50.0
Retroalimentación y evaluación	2	50.0
Comunidad de aprendizaje en línea	0	0.0
Total	4	100

Interpretación

Al examinar la pregunta sobre cómo un entorno virtual de aprendizaje podría complementar las experiencias prácticas en fisioterapia pulmonar durante la formación de estudiantes de rehabilitación física y brindar beneficios tanto a los docentes como a los estudiantes, se recalca que el 50.0% de los docentes encuestados sugiere las simulaciones virtuales. Esto revela que los docentes reconocen el valor de utilizar entornos virtuales para recrear situaciones y escenarios clínicos realistas, lo que permite a los estudiantes practicar y aplicar sus habilidades en un entorno controlado y seguro. Con base en la misma forma, el 50.0% de los docentes menciona la importancia de la retroalimentación y evaluación en este entorno virtual. En esta respuesta prevalece la necesidad de proporcionar retroalimentación constante a los estudiantes sobre su desempeño y progreso, así como de emplear evaluaciones formativas para medir su comprensión y aplicación de los conceptos de fisioterapia pulmonar. Aunque no se indica en la pregunta, es válido resaltar que el acceso a recursos y materiales educativos en línea también puede ser beneficioso para los docentes y estudiantes, ya que les brinda la oportunidad de acceder a información actualizada y complementaria que enriquece su aprendizaje. A manera de resumen final, estos resultados muestran que un entorno virtual de aprendizaje puede complementar las experiencias prácticas en fisioterapia pulmonar a través de simulaciones virtuales que permiten a los estudiantes practicar en un entorno controlado, así como a través de la retroalimentación y evaluación continua que apoya su progreso y comprensión. El acceso a recursos y materiales educativos en línea también puede ser un beneficio adicional para enriquecer su formación y conocimientos.

4.6. Hallazgo del instrumento aplicado a los docentes

Durante el análisis de las preguntas de la encuesta dirigida a docentes sobre el entorno virtual de aprendizaje en la enseñanza-aprendizaje de fisioterapia pulmonar, se identificaron los

siguientes hallazgos principales:

1. Respecto a la necesidad de contar con un entorno virtual de aprendizaje, se encontró que la gran mayoría de los docentes encuestados consideran necesario su uso de manera constante, lo que demuestra una percepción unánime sobre su importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
2. En relación a los beneficios del entorno virtual de aprendizaje en la mejora de habilidades y conocimientos, se observó una división equitativa entre las respuestas “siempre” y “casi siempre”. Esto indica que los docentes reconocen de manera consistente los efectos positivos del entorno virtual en el aprendizaje de la fisioterapia pulmonar, respaldando su relevancia en este campo.
3. En referencia a las características o herramientas que se deben incluir en un entorno virtual de aprendizaje, los docentes destacaron la importancia de recursos de aprendizaje descargables y acceso a videos y demostraciones prácticas. Estas preferencias reflejan la necesidad de recursos visuales y materiales que permitan una comprensión práctica y aplicada de la fisioterapia pulmonar.
4. En cuanto a los desafíos o dificultades al utilizar un entorno virtual de aprendizaje, los docentes identificaron la adaptación de los estudiantes y la dificultad para evaluar habilidades prácticas como los principales desafíos. Esto subraya la necesidad de encontrar estrategias efectivas para abordar estos aspectos en el entorno virtual.
5. Concerniente a las estrategias o enfoques pedagógicos efectivos en un entorno virtual de aprendizaje, los docentes resaltaron el aprendizaje activo y práctico, así como la colaboración y la retroalimentación continua. Estas estrategias promueven la participación activa de los estudiantes y fomentan un enfoque centrado en el estudiante.
6. En la pregunta sobre el nivel de interacción y participación de los docentes en un entorno virtual de aprendizaje, se encontró que los docentes esperan una alta interacción y participación en este entorno, destacando su importancia para el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje.
7. Por último, en relación a cómo un entorno virtual de aprendizaje puede complementar las experiencias prácticas en fisioterapia pulmonar, los docentes resaltaron la importancia de las simulaciones virtuales y la retroalimentación y evaluación continua. Estas características brindan oportunidades para la práctica y el seguimiento de los estudiantes en un entorno virtual.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1. Lineamiento 1 – Extensión del proceso formativo

El propósito de esta investigación es desarrollar un entorno virtual para la enseñanza de fisioterapia pulmonar dirigida a los estudiantes de rehabilitación física en el ITECSUR. Este entorno servirá como guía didáctica accesible desde cualquier ubicación, facilitando la revisión de temas clave. La asignatura “Fisioterapia Pulmonar” se estructurará según el syllabus, abarcando desde la anatomía respiratoria hasta planes de ejercicios generales. Con cuatro unidades de estudio, equivalentes a las semanas establecidas, cada módulo seguirá un diseño instruccional uniforme, planificación y evaluación.

5.2. Lineamiento 2 – Planificación instruccional

La planificación del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) incluirá actividades interactivas centradas en captar la atención y ser comprensibles para los estudiantes. Cada unidad presentará su temática, estructurada según fechas y tiempos considerados para una comprensión adecuada. La variedad de actividades abarcará desde los fundamentos de la Terapia Respiratoria hasta la anatomía, desglosando cada módulo secuencialmente para facilitar el aprendizaje.

5.3. Lineamiento 3 – Recursos

Los recursos principales incluirán imágenes explicativas de la anatomía respiratoria, bibliografía de calidad en formatos impresos y digitales, y la posibilidad de acceder a bases de datos reconocidas. Además, se proporcionarán videos de YouTube y lecturas complementarias para enriquecer el aprendizaje. Se garantizará suficiente material para respaldar un aprendizaje constructivista.

5.4. Lineamiento 4 – Propiedad intelectual de los recursos de la PUCE

El entorno virtual se ejecutará en la plataforma Moodle de la PUCE, con derechos de autor respaldados por la universidad. El Aula Virtual será respaldada y restaurada en la Plataforma Moodle del ITECSUR.

5.5. Lineamiento 5 – Disponibilidad de la URL del aula virtual

La URL del Entorno Virtual para la enseñanza estará disponible con acceso libre para el director/tutor y los evaluadores de la tesis. La transparencia en la URL permitirá la revisión de las actividades realizadas en el Aula Base.

5.6. Lineamiento 6 – Estructura del Entorno Virtual de Aprendizaje

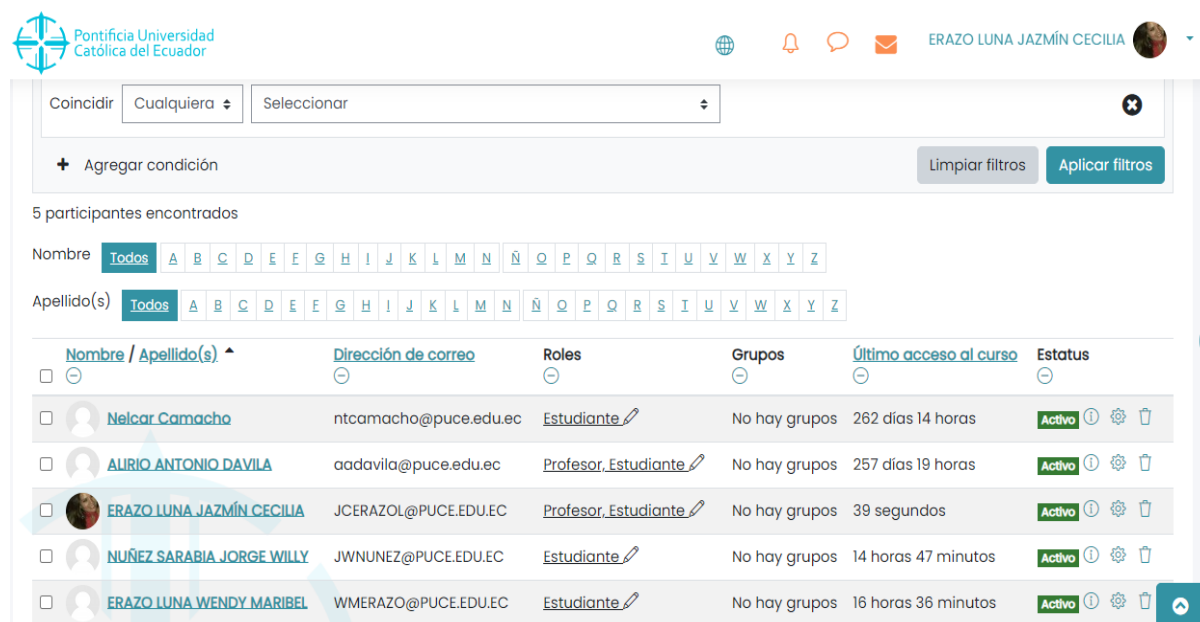
La estructura del EVA para la enseñanza de Fisioterapia Pulmonar constará de elementos clave:

5.6.1. Plataforma de aprendizaje en línea

La plataforma de aprendizaje en línea es una parte fundamental del entorno virtual para la enseñanza de Fisioterapia Pulmonar en el ITECSUR. Esta plataforma proporciona el espacio digital donde se alojará el curso y se llevará a cabo la interacción entre docentes y estudiantes, por tal razón para esta tesis se ha tomado como base la Plataforma Moodle.

A continuación, se presenta las principales características y componentes que se integraron en esta parte del entorno virtual, mismos que se presentan en los siguientes puntos:

Acceso seguro: El Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) cuenta con un sistema de inicio de sesión seguro para garantiza que solo los estudiantes matriculados y el personal autorizado puedan acceder al contenido del curso, por lo cual se asignó los respectivos permisos a cada participante (Ver figura 11).



The screenshot shows the Moodle user management interface. At the top, there is a search bar with 'Coincidir' and 'Cualquiera' dropdowns, and a 'Seleccionar' dropdown. Below the search bar, there are buttons for 'Agregar condición', 'Limpiar filtros', and 'Aplicar filtros'. The interface displays '5 participantes encontrados' and two alphabetical filters for 'Nombre' and 'Apellido(s)'. The main table lists participants with columns for 'Nombre / Apellido(s)', 'Dirección de correo', 'Roles', 'Grupos', 'Último acceso al curso', and 'Estatus'. The participants listed are:

Nombre / Apellido(s)	Dirección de correo	Roles	Grupos	Último acceso al curso	Estatus
Nelcar Camacho	ntcamacho@puce.edu.ec	Estudiante	No hay grupos	262 días 14 horas	Activo
ALIRIO ANTONIO DAVILA	aadavila@puce.edu.ec	Profesor, Estudiante	No hay grupos	257 días 19 horas	Activo
ERAZO LUNA JAZMÍN CECILIA	JCERAZOL@PUCE.EDU.EC	Profesor, Estudiante	No hay grupos	39 segundos	Activo
NUÑEZ SARABIA JORGE WILLY	JWNUNEZ@PUCE.EDU.EC	Estudiante	No hay grupos	14 horas 47 minutos	Activo
ERAZO LUNA WENDY MARIBEL	WMERAZO@PUCE.EDU.EC	Estudiante	No hay grupos	16 horas 36 minutos	Activo

Figura 11. Permisos de los participantes

Panel de control: El panel de control se puede visualizar de forma intuitiva como se puede visualizar en la figura 12, por lo que brinda al docente la capacidad de administrar el curso, crear y organizar módulos, cargar contenido y realizar un seguimiento del progreso de los

estudiantes.

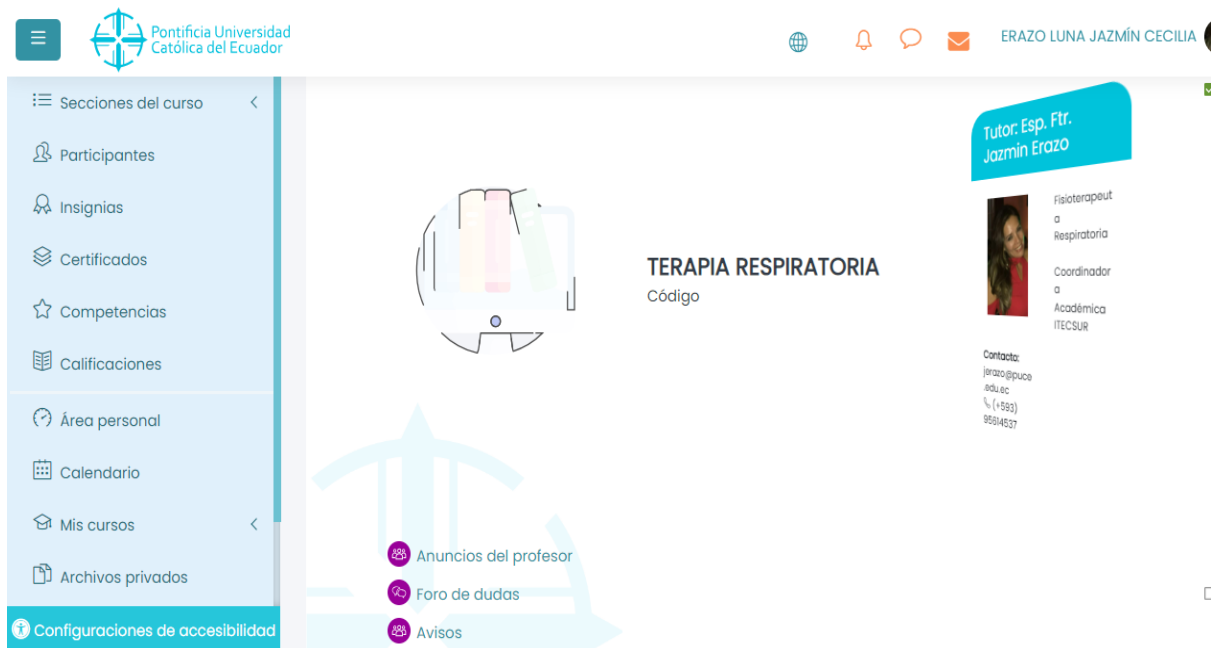


Figura 12. Panel de control

Gestión de usuarios: En este apartado se pueden ver las herramientas para gestionar perfiles de usuario, matriculación en el curso y asignación de roles, como docentes y estudiantes (Ver figura 13).

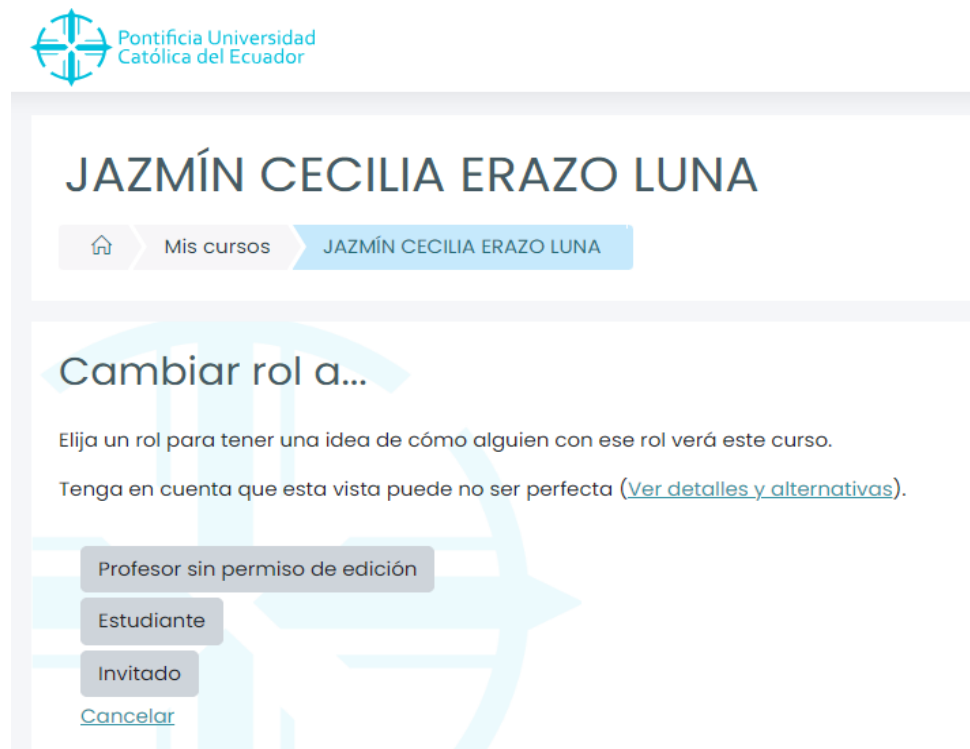


Figura 13. Roles

Espacio para contenido: En la figura 14, se puede ver un espacio dedicado para la presentación y organización del contenido del curso, como módulos, lecciones, recursos y actividades interactivas.

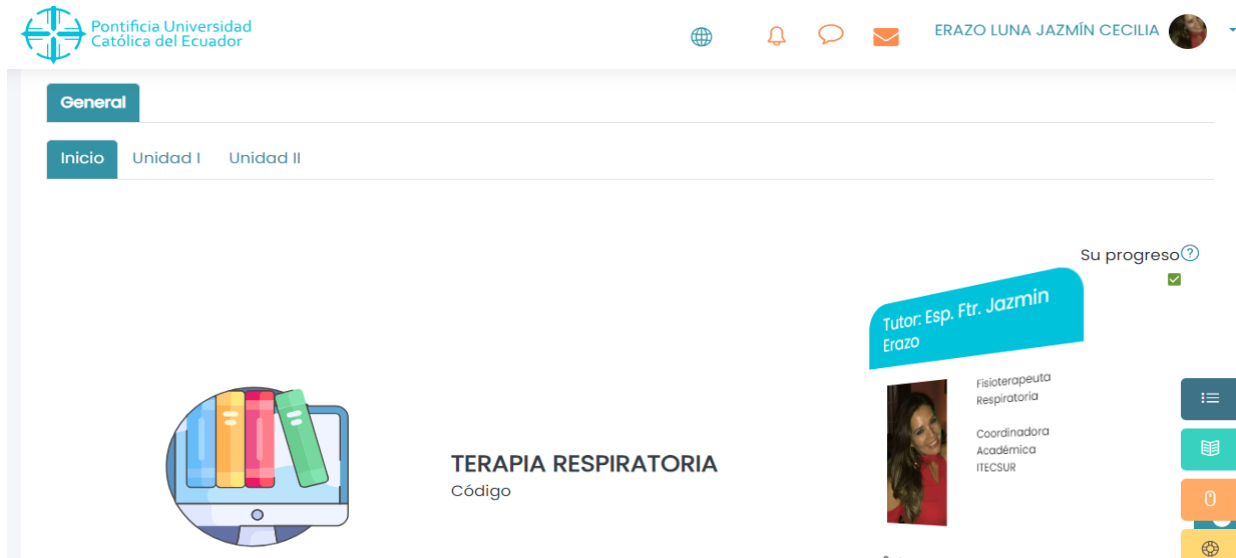


Figura 14. Organización del contenido

Comunicación y colaboración: en cuanto a la comunicación y colaboración, hay que tener en cuenta las funcionalidades que faciliten la comunicación entre docentes y estudiantes, así como la interacción entre los propios estudiantes, como foros de discusión, salas de chat, correo electrónico interno y herramientas de mensajería instantánea (Ver figura 15).



Figura 15. Comunicación y colaboración

Calendario y programación: Para tener un control de las actividades creadas, es necesario tener una función de calendario integrada que muestre las fechas importantes del curso, como fechas límite de entregas, exámenes o eventos relacionados con la Fisioterapia Pulmonar (Ver figura 16).

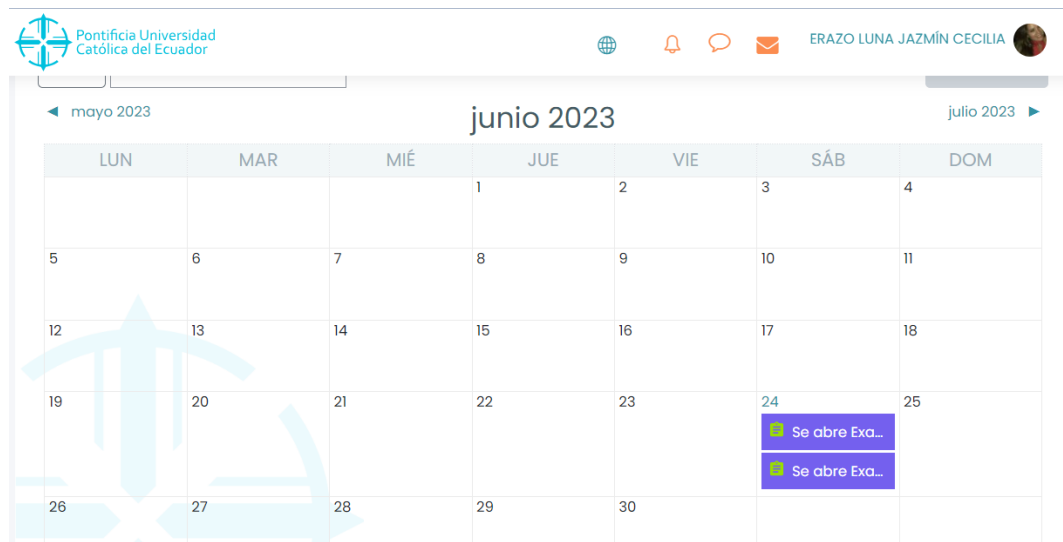


Figura 16. Calendario

Evaluación y seguimiento: En la figura 17 y 18 se puede visualizar la configuración de las herramientas para la creación y administración de evaluaciones en línea, mismos que pueden

ser cuestionarios, exámenes y trabajos. Además, se deben incluir características que permitan realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes y generar informes de desempeño.

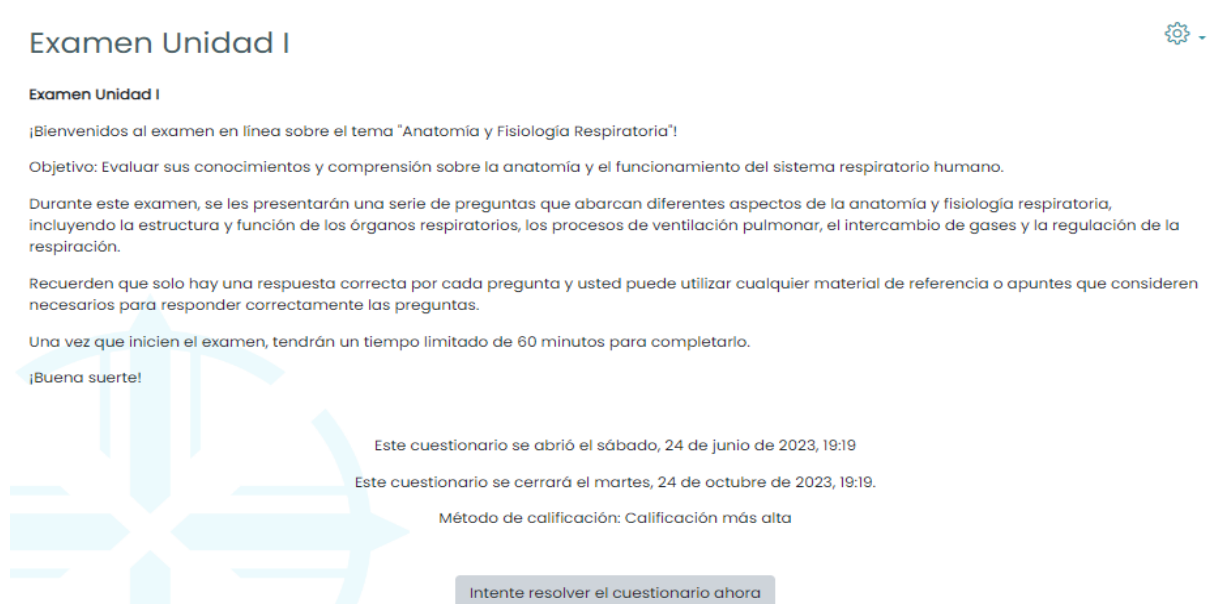


Figura 17. Pautas para la Evaluación



Figura 18. Desarrollo de la evaluación

Personalización y recursos adicionales: La plataforma debe permitir la personalización del entorno virtual, como la inclusión del logotipo y colores institucionales del ITECSUR. También debe ofrecer la posibilidad de integrar recursos adicionales, como enlaces a bibliotecas digitales, videos externos o materiales de referencia (Ver figura 19).

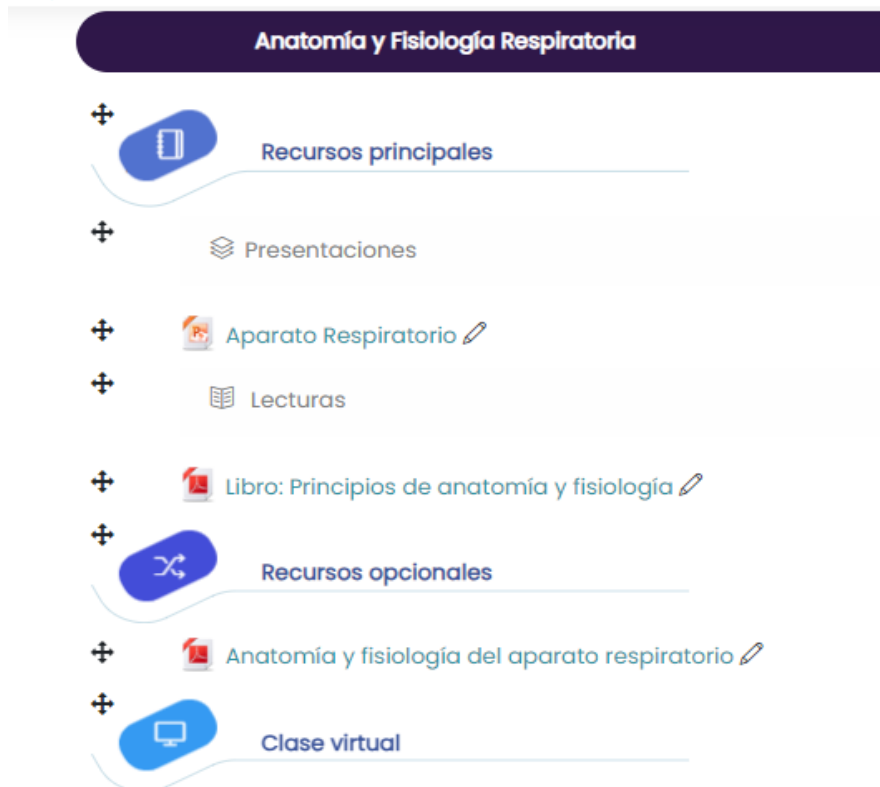


Figura 19. Personalización y recursos adicionales

5.6.2. Módulos o unidades temáticas

A continuación, se puede ver la organización del contenido del curso en módulos o unidades temáticas que aborden diferentes aspectos de la Fisioterapia Pulmonar.

La definición de los módulos de aprendizaje para cada unidad se puede ver en la siguiente figura 20.



Figura 20. Organización del contenido

5.6.3. Contenido multimedia

En todo el aprendizaje basado en plataformas virtuales, es necesario la creación o selección de materiales de aprendizaje, como videos, presentaciones, infografías, animaciones, casos de estudio, entre otros. Por tal razón, en la figura 21 se puede ver la incorporación de recursos multimedia que permitan una comprensión visual y práctica de los conceptos de la Fisioterapia Pulmonar.



Figura 21. Contenido multimedia

5.6.4. Actividades interactivas

Se debe considerar el diseño de actividades interactivas que promuevan la participación activa de los estudiantes, como cuestionarios en línea, ejercicios prácticos, simulaciones virtuales, debates en foros, entre otros.

A continuación, en la figura 22, se ve la integración de herramientas de evaluación formativa que brinden retroalimentación inmediata a los estudiantes sobre su progreso y comprensión de los temas.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

ERAZO LUNA JAZMÍN CECILIA

Foro Académico de Anatomía y Fisiología Respiratoria

¡Bienvenidos al Foro Académico de Anatomía y Fisiología Respiratoria!

Este espacio está destinado a la discusión y el intercambio de conocimientos sobre el fascinante tema de la anatomía y fisiología respiratoria. Aquí podrán plantear preguntas, compartir información, debatir conceptos y colaborar entre estudiantes y profesionales interesados en este campo.

El objetivo principal de este foro es promover el aprendizaje interactivo y brindar un espacio donde puedan profundizar en los aspectos fundamentales de la anatomía y fisiología del sistema respiratorio.

Para participar en el foro académico, sigan estos pasos:

- Regístrense o inicien sesión en nuestra plataforma de aprendizaje en línea.
- Accedan al foro de Anatomía y Fisiología Respiratoria.
- Exploren los temas existentes y elijan aquellos que sean de su interés o planteen nuevas preguntas relacionadas con el tema.
- Compartan sus conocimientos, opiniones, preguntas o respuestas en los hilos de discusión correspondientes.
- Respondan a las preguntas de otros participantes, aportando su perspectiva y experiencia en anatomía y fisiología respiratoria.

Recuerden que este foro es un espacio académico, por lo que se espera que todos los participantes se traten con respeto y mantengan una comunicación constructiva. Cualquier falta de respeto o incumplimiento de las normas establecidas será sancionado de acuerdo con las políticas del foro.

Recuerden utilizar fuentes confiables y citar sus referencias cuando compartan información o datos. Esto contribuirá a mantener la calidad académica de las discusiones y a fomentar un ambiente de aprendizaje riguroso.

¡Aprovechen al máximo este foro académico de Anatomía y Fisiología Respiratoria!

Figura 22. Foro académico

5.6.5. Comunicación y colaboración

La facilitación de herramientas de comunicación, como foros de discusión, chat en línea o espacios de colaboración, permitan a los estudiantes interactuar entre sí y con los docentes. Por tal razón, se establecieron canales de comunicación para que los estudiantes puedan realizar consultas o aclarar dudas (Ver figura 23).



Figura 23. Anuncios del profesor

5.6.6. Evaluación y seguimiento del progreso

La implementación de mecanismos de evaluación sirve para medir el aprendizaje de los estudiantes, como exámenes en línea, trabajos individuales o grupales, y rúbricas de evaluación. Por lo expuesto, en la figura 24 se ve el seguimiento del progreso de los estudiantes a lo largo del curso y provisión de retroalimentación individualizada.



Figura 24. Tareas

5.6.7. Recursos de apoyo

Es importante que en el Aula Virtual se suministre recursos complementarios, como bibliografía recomendada, enlaces a sitios web relevantes, documentos descargables y enlaces a recursos adicionales para ampliar el conocimiento (Ver figura 25).



Figura 25. Recursos de apoyo

5.6.8. Soporte técnico y tutorías

Es de importancia que en cada EVA exista una provisión de asistencia técnica para resolver problemas relacionados con el acceso a la plataforma, el uso de las herramientas del entorno virtual o los contenidos de la asignatura que se esté tratando.

Por ello, en la figura 26, se muestra las tutorías en línea para que se realizaron para brindar apoyo académico adicional y resolver consultas específicas de los estudiantes.

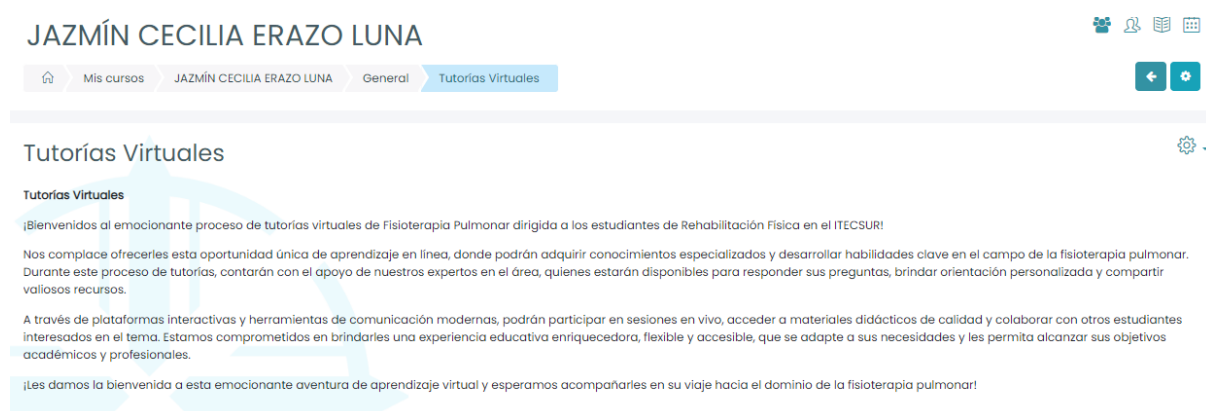


Figura 26. Tutorías

Es importante destacar que todo este proceso se puede adaptarse y personalizarse según las necesidades y recursos disponibles en el ITECSUR en la carrera Fisioterapia Pulmonar.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- Se concluye que hay un reconocimiento unánime por parte de los docentes encuestados sobre la importancia del entorno virtual de aprendizaje en la enseñanza de la fisioterapia pulmonar. El 75.0% considera indispensable el acceso constante a este entorno, respaldando la relevancia de su integración en el proceso educativo.
- La percepción positiva de los docentes acerca de los beneficios del entorno virtual es destacable. El 100.0% de los encuestados considera que este entorno es beneficioso para mejorar las habilidades y conocimientos en fisioterapia pulmonar, mostrando una opinión unánime y favorable sobre su contribución al proceso de aprendizaje.
- Se identificaron preferencias claras de los docentes en cuanto a las características y herramientas que debería incluir un entorno virtual de aprendizaje. La relevancia de recursos descargables (50.0%) y acceso a videos y demostraciones prácticas (25.0%) resalta la necesidad de elementos visuales y prácticos en la enseñanza de la fisioterapia pulmonar.
- La identificación de desafíos potenciales, como la adaptación de los estudiantes y la dificultad para evaluar habilidades prácticas, destaca la importancia de la preparación y el diseño de estrategias específicas para abordar estas dificultades al implementar un entorno virtual de aprendizaje.

6.2. Recomendaciones

- Dada la preferencia de los docentes por recursos audiovisuales interactivos (50.0%), se recomienda desarrollar y proporcionar materiales multimedia interactivos que permitan a los estudiantes visualizar y practicar conceptos de fisioterapia pulmonar de manera dinámica.
- Considerando la destacada preferencia por simulaciones virtuales (50.0%), se sugiere integrar simulaciones que brinden a los estudiantes experiencias prácticas simuladas, permitiéndoles aplicar conocimientos en entornos controlados.
- Dada la importancia atribuida al aprendizaje activo y práctico (50.0%), se recomienda adoptar estrategias pedagógicas que fomenten la participación activa de los estudiantes,

promoviendo la aplicación práctica de los conceptos de fisioterapia pulmonar.

- Ante la identificación de desafíos como la adaptación de los estudiantes y la evaluación de habilidades prácticas, se recomienda diseñar estrategias específicas, como programas de orientación digital y métodos de evaluación adaptativos, para abordar estos desafíos de manera efectiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alejo Da Paula, L. A. (2018). Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/69420/404111632018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Álvarez, V. (2023). *Capacitación en educación tecnológica para la utilización de entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje dirigido a docentes de la carrera de Medicina* [Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”]. https://www.researchgate.net/publication/374753407_Capacitacion_en_educacion_tecnologica_para_la_utilizacion_de_entornos_virtuales_de_ensenanza-aprendizaje_dirigida_a_docentes_de_la_carrera_de_Medicina.
- Arbillaga, A., Pardás, M., Escudero, R., Rodríguez, R., Alcaraz, V., Llanes, S., ... & Ríos, A. (2020). Fisioterapia respiratoria en el manejo del paciente con COVID-19: recomendaciones generales. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica.
- Arrascue Lara, S. M. (2012). Influencia del programa educativo sobre fisioterapia respiratoria en la práctica de la enfermera intensivista.
- Baray, H. L. Á. (2006). Introducción a la metodología de la investigación. Juan Carlos Martínez Coll.
- Barberá, J. A. (2016). Estructura y función del aparato respiratorio. HUMANA, 586.
- Baro, R. A. J., Camacho, M. Á. M., Curiel, E. M. A., & Molina, P. D. (2023). Resolución de atelectasia completa del pulmón izquierdo con manejo de fisioterapia pulmonar. Acta Médica Grupo Angeles, 21(2), 178-179.
- Bauzá, A., & Elorza V. (2017). Fisioterapia respiratoria en enfermedades neuromusculares pediátricas: indicaciones y pauta de intervención (Bachelor's thesis).
- Bolaños, J., Velasco, C., Velasco, A., & Tobar, D. (2022). El uso de armas y agentes químicos en los conflictos bélicos y atentados terroristas; un estudio documental. RECIMUNDO, 6(3), 252-265. [https://doi.org/https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(3\).junio.2022.252-265](https://doi.org/https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(3).junio.2022.252-265)
- Bravo, J., & Suqui, F. (2021). Pedagogía para Millennials. Universidad del Azuay, Repositorio Institucional.
- Brunetto, A. F., & Paulin, E. (2002). Importância da fisioterapia pulmonar no tratamento de pneumonias em crianças. Fisioter. mov, 39-45.
- Carballal, D. F., & Lopez, C. D. (2019). Fisioterapia respiratoria ecoguiada: a propósito de un caso. Fisioterapia, 41(6), 342-346.

- Carrillo-Esper, R., & Pérez Calatayud, Á. A. (2015). Ventilación pulmonar ultraprotectora en insuficiencia respiratoria aguda, un nuevo concepto. *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina crítica y terapia intensiva*, 29(4), 234-239.
- Carvajal-Tello, N., Segura-Ordóñez, A., Ordoñez-Mora, L., Tatiana, & Daza-Arana, J. (2022). Utilidad de la virtualidad en las prácticas profesionales de fisioterapia en el contexto de la pandemia COVID-19. *Retos digital*, 43, 185–191. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8053366>.
- Cruz-Anleu, I. D., Solís-Trujeque, M. V., & Peña-Hernández, B. S. D. L. (2021). Aspectos respiratorios y de fisioterapia pulmonar en el niño con mucopolisacaridosis. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 78(4), 318-325.
- Diamond, J. (2020). Armas, gérmenes y acero: breve historia de la humanidad en los últimos trece mil años. *DEBATE*.
- Díaz, J., Gellibert, S., & Zapata, S. (2021). Las TIC en la educación superior durante la pandemia de la COVID-19: Las TIC en la educación superior. *Revista Científica Sinapsis*, 1(19). <https://doi.org/https://doi.org/10.37117/s.v19i1.405>
- Donat Roca, R. (2014). Tesis Doctorals en Xarxa. Obtenido de TDX: <https://www.tdx.cat/handle/10803/276963#page=1>
- Espinoza Freire, E. E., & Ricaldi Echevarría, M. L. (2018). El tutor en los entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(3), 201-210.
- Faller, A., & Schünke, M. (2006). Estructura y función del cuerpo humano (Color). Editorial Paidotribo.
- Fernández, R., Hernández, C., & Baptista, P. (2007). Fundamentos de metodología de la investigación. Editorial MC Graw-Hill Interamericana, México, 100-354.
- Flores, M. D., Franco, M. E. V. E., Ricalde, D. C., Garduño, A. A. L., & Apáez, M. R. (2013). Metodología de la investigación. Editorial Trillas, SA de CV.
- Foncubierta Núñez, N. (2021). Incidencia de complicaciones respiratorias postoperatorias con fisioterapia respiratoria preoperatoria en el paciente de cirugía cardíaca.
- Fraile Oliveros, C. A. (2020). Scielo. Obtenido de Tesis Universidad Complutense de Madrid: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/58530/1/T41596.pdf>.
- García Miranda, J. P. (2013). Principales ayudas técnicas en fisioterapia respiratoria.
- García-Villacis, Z. A. (2022). La lesión pulmonar neonatal y las vías respiratorias: Una revisión sistemática. *Polo del Conocimiento*, 7(5), 1137-1152.
- Gómez Domínguez, I. (2021). Beneficios de la fisioterapia pulmonar y el ejercicio en pacientes con fibrosis quística: revisión sistemática.

- Gómez, S., & Chacón, A. (mayo, 2017). Aprendizaje móvil basado en el modelo Frame y aplicado al aprendizaje de la técnica de Core en Fisioterapia. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*.
- Grande, M. G., Bellido, V. G., Olguin, G., & Rodríguez, H. (2010). Manejo de las secreciones pulmonares en el paciente crítico. *Enfermería intensiva*, 21(2), 74-82.
- Guaña, M. E. J., Valencia, J. C., Gualotuña, D. R. T., & Fabara, M. A. P. (2016). El analfabetismo digital en docentes limita la utilización de los EVEA. *Revista Publicando*, 3(8), 24-36.
- Guaña-Moya, E. J., del Rosario Llumiquinga-Quispe, S., & Ortiz-Remache, K. J. (2015). Caracterización de entornos virtuales de enseñanza aprendizaje (EVEA) en la educación virtual. *Ciencias Holguín*, 21(4), 1-16.
- Guaña-Moya, J., Acosta-Vargas, P., Arteaga-Alcívar, Y. A., & Begnini-Domínguez, L. F. (2022, June). Impact of ICTs on academic development and the creation of educational public policies in times of pandemic. In 2022 17th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI) (pp. 1-6). IEEE.
- Guerrero Dávila, G., & Guerrero Dávila, C. (2014). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria.
- Guerrero-Serrano, P. A., Bolívar-Grimaldos, F., Cano-Rosales, D. J., & Rodríguez-Corredor, L. C. (2018). Efectos de la rehabilitación pulmonar en la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida de pacientes con enfermedad pulmonar del nororiente colombiano en el año 2017. *Medicas UIS*, 31(3), 27-36.
- Gutiérrez Muñoz, F. R. (2010). Insuficiencia respiratoria aguda. *Acta Médica Peruana*, 27(4), 286-297.
- Gutiérrez Valcárcel, A. (2020). Efectos de la maniobra de reclutamiento y ajuste de la PEEP sobre la oxigenación y la mecánica pulmonar durante la ventilación pulmonar selectiva.
- Hernández Irrazabal, B. N. (2021). Realidad virtual como actividad de juego y ocio para la rehabilitación de las funciones neuromusculares en niños con PCI (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
- Hernández-Martínez, L., & Ochoa-Vigo, K. (2012). Técnicas de fisioterapia respiratoria y tolerancia a la actividad física en adultos mayores con enfermedad respiratoria crónica. *Revista Enfermería Herediana*, 105.
- Hurtado de Barrera, J. (2012). *Metodología de la investigación, guía para una comprensión holística de la ciencia*. Ediciones Quirón - Sypal.
- Ibarra Cornejo, J., Beltrán Maldonado, E., Quidequeo Reffers, D., Antillanca Hernández, B.,

- Fernández Lara, M. J., & Eugenin Vergara, D. (2017). Efectividad de las diferentes técnicas de fisioterapia respiratoria en la bronquiolitis. Revisión sistemática. *Revista Médica Electrónica*, 39(3), 529-540.
- Langer, M. (2017). Fritz Haber. De benefactor de la humanidad a criminal de guerra: Dos caras de un genio de la química. *Revista americana de medicina respiratoria*, 17(2), 180-185. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-236X2017000200015
- López, J. A., & Morant, P. (2004). Fisioterapia respiratoria: indicaciones y técnica. *Anales de Pediatría Continuada*, 2(5), 303-306.
- Luna-Echeverría, N., Erazo-Luna, A., Huebla-Huebla, F., & Guaña-Moya, J. (2018). Uso de las Tecnológicas de la Información y Comunicación (TIC) en los Institutos de Educación Superior. *Polo del Conocimiento*, 3(10), 300-315.
- Maza Parrales, Y. L. (2014). Determinar la eficacia de la inspirometría incentiva en pacientes postquirúrgicos de tórax, estudio a realizar en la Clínica Panamericana período del 2013-2014 (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Tecnología Médica).
- Mendoza Rojas, H. J., & Placencia Medina, M. D. (2018). Uso docente de las tecnologías de la información y comunicación como material didáctico en Medicina Humana. *Investigación en educación médica*, 7(26), 54-62.
- Mirabal-Requena, J. C., Álvarez-Escobar, B., Naranjo-Hernández, Y., & Valdés-Álvarez, V. (2021). Compendio educativo para la enseñanza de la rehabilitación física en el nivel primario de salud. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 46(2), 2582.
- Morales, J. M. C., Morales, D. M. C., Moya, J. G., & Zambrano, K. A. M. (2022). La educación y los entornos virtuales de aprendizaje. *AlfaPublicaciones*, 4(1.2), 78-90.
- Noguera Puga, J. R. (2022). Adherencia al ejercicio mediante telerehabilitación cardíaca en pacientes con insuficiencia cardíaca (Master's thesis, Universidad Técnica de Ambato/Facultad de Ciencias de la Salud/Centro de posgrados).
- Ordóñez-Almeida, K., Guaña-Moya, J., García-Herrera, D., Naranjo-Villota, D., Bonilla-Morales, C., & Cajamarca-Yunga, J. (2020). Análisis del uso de los recursos en la plataforma virtual de enseñanza aprendizaje. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E32), 126-136.
- Ortega, D. A. R., Rosales, M. J. H., Chavarria, V. C. M., & Moya, J. G. (2022). La educación tradicional vs La educación virtual. *RECIMUNDO*, 6(4), 689-698.
- Paitán, H. Ñ., Mejía, E. M., Ramírez, E. N., & Paucar, A. V. (2014). Metodología de la

- investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones de la U.
- Pajuelo Huañacari, J. D. (2007). Efectividad de un programa educativo para enfermeras sobre conocimientos y cuidados de enfermería en fisioterapia respiratoria del paciente post operado inmediato, en el Servicio de Recuperación del HNERM–Jesús María 2006.
- Parrales Benítez, Y. T., & Tapia Alarcón, A. V. (2020). Fisioterapia respiratoria en la rehabilitación de niños menores de 5 años con enfermedad bronquial obstructiva recurrente que acuden al Hospital IESS Babahoyo-Los Ríos octubre 2019-marzo 2020 (Bachelor's thesis, Babahoyo: UTB-FCS, 2020).
- Pastor, B. F. R. (2019). *Población y muestra*. Pueblo continente, 30(1), 245-247. <http://journal.upao.edu.pe/PuebloContinente/article/view/1269>.
- Pintado-Crespo, M. L., Guaña-Moya, E. J., Flores-Cabrera, P. A., Cadme-Galabay, T. A., & Cadme-Galabay, M. R. (2022). Entornos Virtuales de Aprendizaje y Redes Sociales como herramientas en la Educación Intensiva. Polo del Conocimiento, 7(5), 1524-1535.
- Pinzón, E. A., & Carrillo, G. M. (2016). Carga del cuidado y calidad de vida en cuidadores familiares de personas con enfermedad respiratoria crónica. Revista Facultad Nacional de Salud Pública, 34(2), 193-201.
- Quiñonez Arcos, L. A. (2020). Sintomatología respiratoria en los adultos bajo exposición de contaminantes en el Barrio 15 de marzo de la Ciudad de Esmeraldas (Doctoral dissertation, Ecuador-PUCESE-Escuela de Enfermería).
- Romero, M., & Pacheco, C. (07 de diciembre de 2021). Efectos de la fisioterapia respiratoria en adultos con asma bronquial. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8406>
- Romero-López, G., Guaña-Moya, J., Pinos-Romero, K., Fernández-Sánchez, E., & Arteaga-Alcívar, Y. A. (2022). Nativos Digitales y Modelos de Aprendizaje. Polo del Conocimiento, 7(3), 653-668.
- Romo, URT, Miranda, OLC, Franch, NF y Hernández, VHR (2023). Sobre la conducción del curso “Alimentación saludable” en la carrera de Medicina. Revista cubana de alimentación y nutrición, 32 (1), 11. <https://revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/1354>.
- Rous, M. R. G., Betoret, J. L. D., & Aldás, J. S. (2008). Rehabilitación respiratoria y fisioterapia respiratoria. Un buen momento para su impulso. Archivos de bronconeumología, 44(1), 35-40.
- Sánchez Lamilla, C. R. (2014). Aplicar rehabilitación pulmonar temprana en pacientes con cirugía torácica, estudio a realizar en el Área de: Hospital Clínica Kennedy Alborada de Guayaquil-Terapia Intensiva, enero a julio del 2013 (Doctoral dissertation,

- Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Tecnología Médica).
- Sánchez Zumba, A. P. (2018). Sistema inteligente para la rehabilitación de extremidades superiores mediante sensores electromiográficos (Master's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Maestría en Automatización y Sistemas de Control).
- Sánchez, T., & Concha, I. (2018). Estructura y funciones del sistema respiratorio. *Neumología pediátrica*, 13(3), 101-106.
- Sánchez, T., & Concha, I. (2021). Contribución de la estructura de la vía aérea y el pulmón a la función del aparato respiratorio. *Neumología Pediátrica*, 16(3), 103-109.
- Sandoval, M. B. (2022). Diseño de intervención educativa para fortalecer las habilidades cognitivas del personal de enfermería en fisioterapia respiratoria.
- Sevilla, M. (2020). Resumen sobre Internet. <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/3088/1/Resumen%20del%20Contenido%20de%20la%20Unidad.pdf>
- Solórzano, G., & Reales, L. (01 de febrero de 2022). Intervención educativa sobre rehabilitación pulmonar para el manejo de la disnea del paciente con Covid-19 a estudiantes de Terapia Física. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/34174>
- Sotelo, N., Puleston, P., & Evangelista, C. (2016). Modelado dinámico y control de la ventilación pulmonar. In Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología (Vol. 3).
- UNESCO. (03 de agosto de 2020). Organización de las Naciones Unidas. Obtenido de La ciencia y la cultura, " Las TIC en la educación":” <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion> (accessed Aug 03,2020)
- UNESCO. (mayo de 2019). Educación y TIC. https://siteal.iiep.unesco.org/informe/documento_eje/educacion_y_tic
- Vargas, M. D. C., Bedón, Y. C. M., & Palomino, S. M. G. (2022). La respiración y la ventilación pulmonar antes y después del esfuerzo físico. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*.
- Ventura Alarcón, Y. S. (2019). Uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación y desempeño docente en la carrera de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener, 2018.
- Vilaró, J., & Gimeno-Santos, E. (2016). Eficacia de la fisioterapia respiratoria en el asma: técnicas respiratorias. *Revista de asma*, 1(2).

Zapana Calderón, R. F. (2006). Metodología de la Investigación.

Zaragoza, J., & Lugli-Rivero, Z. (2009). Construcción y validación del instrumento Calidad de Vida en Pacientes con Enfermedades Respiratorias Crónicas (CV-PERC). Resultados preliminares. Archivos de Bronconeumología, 45(2), 81-86.