



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

INTEGRACIÓN DE LAS
HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN
LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA
DE LA ESCUELA DE TECNOLOGÍA
MÉDICA EN LA CARRERA DE TERAPIA
FÍSICA Y REHABILITACIÓN DE UNA
UNIVERSIDAD PRIVADA DE LIMA -
PERÚ

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA
OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN
EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN
DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN
EDUCACIÓN SUPERIOR

MANUEL ALEXANDER VILLEGAS GIL

LIMA – PERÚ

2025

ASESOR

MG. LISSY CANAL ENRIQUEZ

JURADO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

MG. MARIANELLA ZEÑA SENCIO
PRESIDENTE

MG. MARINA FANNY POBLETE ROBLES
VOCAL

MG. MAURICIO ZEBALLOS VELARDE
SECRETARIO (A)

DEDICATORIA

A mis padres, por su apoyo incondicional, esfuerzo y constante preocupación a lo largo de los años, que me permitieron avanzar con firmeza en mi formación académica y alcanzar el sueño de continuar mis estudios de posgrado.

Asimismo, dedico este logro a mi novia, por su comprensión, paciencia y aliento constante, que me motivaron a mantenerme firme aun en los momentos más exigentes de este proceso.

Finalmente, me lo dedico a mí mismo, por la perseverancia, disciplina y compromiso que me han permitido culminar con éxito la presente propuesta de innovación como parte de mis estudios de maestría.

AGRADECIMIENTO

La elaboración de la presente propuesta de innovación, en el marco de mis estudios de maestría, ha representado un reto académico y profesional de gran importancia, el cual no hubiera sido posible sin el apoyo de personas que me acompañaron en este proceso, a quienes expreso mi más sincera gratitud.

A mi familia y a mi novia, por su apoyo incondicional, comprensión y motivación en todo momento, brindándome la fortaleza necesaria para alcanzar esta meta.

A la Mg. Lissy Canal Enríquez, mi asesora, por su valiosa orientación, dedicación y acompañamiento durante el desarrollo de este trabajo, contribuyendo significativamente a su mejora y consolidación.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El presente trabajo no ha contado con financiamiento de ninguna entidad pública ni privada, siendo desarrollado y financiado íntegramente por el autor.

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	VILLEGAS GIL MANUEL ALEXANDER

(Agregar filas adicionales si hay más autores)

Pertencientes al programa de la **MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR**, autores del trabajo titulado: **INTEGRACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DE LA ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA DE LIMA - PERÚ**, el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el grado de **MAESTRO EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR** bajo la modalidad de **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**.

En calidad de docentes asesores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	CANAL ENRIQUEZ LISSY	FAEDU	MAESTRÍA

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **9%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **2796841529**; fecha de entrega: **29-10-2025**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 29 de octubre de 2025**



Firma del asesor
N° DNI: 23966112
ORCID: 0000-0002-4852-1548

Firma del Co-asesor
N° DNI:
ORCID:

ÍNDICE

RESUMEN

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 ANTECEDENTES	4
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA	10
1.4 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	11
II. OBJETIVOS	11
2.1 OBJETIVO GENERAL	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
2.3 LISTADO DE POSIBLES ACCIONES	12
2.4 CRONOGRAMA DE ACCIONES	13
III. DESARROLLO DEL ESTUDIO	14
3.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS	14
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	14
HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS	15
SIMULADORES DIGITALES	16
REALIDAD VIRTUAL (RV)	17
PLATAFORMAS INTERACTIVAS Y ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE (EVA)	18
MESA ANATOMAGE	19
ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	20
APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)	20
APRENDIZAJE BASADO EN CASOS CLÍNICOS	21
APRENDIZAJE COLABORATIVO	22
AULA INVERTIDA (FLIPPED CLASSROOM)	23

INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	24
3.2 DESARROLLO DEL ESTUDIO	25
DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN	25
RECURSOS Y MATERIALES	26
VIABILIDAD DE LA PROPUESTA	28
DISEÑO METODOLÓGICO DE LA PROPUESTA.....	29
LISTADO DE CRITERIOS E INDICADORES DE EVALUACIÓN	31
SESIONES DE CLASE CON LA INTEGRACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS TECNOLOGICAS EN LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA PARA LOS CURSOS PRIORIZADOS:.....	32
CURSO DE ANATOMÍA TOPOGRÁFICA Y FUNCIONAL DEL SISTEMA MUSCULOESQUELETICO	32
CURSO DE FUNDAMENTOS DEL MOVIMIENTO HUMANO I	47
CURSO DE FISIOTERAPIA EN NEUROLOGIA I	63
V. CONCLUSIONES	84
VI. RECOMENDACIONES.....	85
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86

ANEXOS

Anexo 1: Lista de cotejo de criterios de evaluación docente

Anexo 2: Instrumentos de evaluación de las sesiones de clase.

Anexo 3: Google Classroom con las sesiones de clase de los cursos.

Anexo 4: Cuestionario previo para la sesión de clase n° 1 de Anatomía

Anexo 5: Video de examen físico de columna lumbar, para la sesión de clase

Anexo 6: Caso clínico del paciente con ACV, para la sesión número 2 de clase de: Abordaje fisioterapéutico en paciente con ACV mediante aprendizaje basado en casos clínicos, en el curso de Fisioterapia en neurología I

RESUMEN

La presente propuesta de innovación busca incorporar herramientas tecnológicas en las estrategias de enseñanza de la carrera de Terapia Física y Rehabilitación en la Escuela de Tecnología Médica de una universidad privada en Lima. Se identifica como problemática central la desactualización docente en el uso pedagógico de simuladores digitales, realidad virtual, plataformas interactivas y la mesa anatómica, además del escaso aprovechamiento de los recursos disponibles en la institución, lo que limita la innovación educativa y el desarrollo profesional. La propuesta plantea diseñar estrategias de enseñanza apoyadas en metodologías activas como la clase invertida, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en casos clínicos y el aprendizaje colaborativo, junto con la elaboración de una guía docente que promueva la integración efectiva de estas tecnologías en el proceso formativo. Asimismo, se consideran sesiones que combinen estas herramientas con estrategias didácticas, respaldadas en recursos humanos, técnicos y de infraestructura de la universidad, lo que asegura la viabilidad del proyecto. Se espera que su implementación fortalezca las competencias digitales de los docentes, eleve la calidad educativa y prepare a los futuros fisioterapeutas para afrontar los retos de un entorno profesional digitalizado, consolidando a la universidad como referente en innovación pedagógica.

Palabras clave: *fisioterapia, TIC, enseñanza, simuladores, aprendizaje.*

ABSTRACT

This innovation proposal seeks to incorporate technological tools into the teaching strategies of the Physical Therapy and Rehabilitation program at the School of Medical Technology at a private university in Lima. The central problem identified is the lack of up-to-date teaching methods in the pedagogical use of digital simulators, virtual reality, interactive platforms, and the Anatomage table, as well as the underutilization of the resources available at the institution, which limits educational innovation and professional development. The proposal aims to design teaching strategies based on active methodologies such as the flipped classroom, problem-based learning, clinical case-based learning, and collaborative learning, along with the development of a teaching guide that promotes the effective integration of these technologies into the training process. It also considers sessions that combine these tools with teaching strategies, supported by the university's human, technical, and infrastructure resources, which ensures the project's viability. Its implementation is expected to strengthen teachers' digital skills, raise educational quality, and prepare future physical therapists to face the challenges of a digitized professional environment, consolidating the university as a benchmark in pedagogical innovation.

Keywords: Physical therapy, ICT, teaching, simulators, learning.

1. INTRODUCCIÓN

En la educación universitaria contemporánea, las herramientas tecnológicas se han consolidado como un pilar esencial para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Su aplicación favorece a experiencias más dinámicas e interactivas, adaptadas a las necesidades de los estudiantes y alineadas con las demandas de un mundo cada vez más digitalizado. En el ámbito de la salud, no solo complementa a la enseñanza tradicional, sino que permiten integrar la teoría con la práctica en entornos seguros y accesibles (Rezayi, Amanollahi, et al., 2022).

Entre estas herramientas tecnológicas destacan los simuladores digitales, las plataformas interactivas, la realidad virtual y dispositivos avanzados como la mesa anatomage. Su implementación ha demostrado un impacto transformador al elevar la calidad y el alcance de la educación en diversas áreas de la salud, incluyendo a la terapia física y rehabilitación. Asimismo, estas tecnologías favorecen la adquisición de competencias e integración de conceptos teóricos y prácticos en escenarios clínicos controlados (Mitchell & Ivimey-Cook, 2023).

En el contexto peruano, la educación superior en salud atraviesa un proceso de modernización orientado a la digitalización para ampliar la accesibilidad y elevar la calidad académica. Las políticas gubernamentales promueven la inclusión digital y la capacitación docente, aunque persisten desafíos vinculados a la inversión en infraestructura, equipamiento especializado y

programas de formación docente, necesarios para integrar estas herramientas de manera efectiva (Colina-Ysea et al., 2024).

En las universidades peruanas que ofrecen programas académicos en ciencias de la salud, el uso de estas herramientas tecnológicas ha permitido a los estudiantes realizar prácticas seguras y acceder a recursos innovadores. Estas herramientas fortalecen el nivel de enseñanza por parte de los docentes, al mismo tiempo que contribuyen al desarrollo de competencias clínicas y al rendimiento académico en fisioterapia y disciplinas afines (Ochoa-Ramos et al., 2024; Rezayi, Amanollahi, et al., 2022).

La integración de herramientas tecnológicas en las carreras de salud y fisioterapia en el Perú enfrenta retos financieros significativos. La adquisición de simuladores digitales, mesas de visualización anatómica y equipos de realidad virtual implica altos costos, no siempre cubiertos por los presupuestos institucionales. A ello se suma la necesidad de capacitación docente continua, aunque estas inversiones son estratégicas para elevar la calidad educativa y preparar a los estudiantes para un mercado laboral competitivo (Mitchell & Ivimey-Cook, 2023).

A partir de lo señalado, la presente investigación se desarrolla en una universidad privada de Lima que proyecta su visión hacia el futuro, consolidando su compromiso con el desarrollo sostenible y la solución de problemas globales. La institución promueve la democracia y los derechos

humanos, y busca formar profesionales capaces de responder a los retos científicos, tecnológicos, sociales y ambientales. Su misión se orienta a garantizar excelencia académica y fomentar la empleabilidad mediante una educación integral que incluye cultura, arte y deporte a nivel nacional e internacional.

En universidades peruanas de ciencias de la salud, las plataformas interactivas y los simuladores digitales permiten a los estudiantes acceder a recursos avanzados y practicar en entornos controlados antes de aplicarlos en escenarios clínicos reales. Estas herramientas fomentan el aprendizaje colaborativo entre docentes y alumnos, superando limitaciones de tiempo y espacio. Investigaciones recientes evidencian que mejoran el rendimiento académico y la preparación profesional en fisioterapia y otras áreas de la salud (Li et al., 2025; Quispe-García et al., 2024).

La integración de herramientas tecnológicas en la formación universitaria representa una oportunidad para transformar la enseñanza y responder a las exigencias del entorno clínico y social actual. Sin embargo, en la carrera de Terapia Física y Rehabilitación persisten limitaciones asociadas a la actualización docente, lo que restringe su uso efectivo. Frente a ello, esta investigación propone una innovación pedagógica orientada a incorporar estratégicamente estas tecnologías, con el fin de fortalecer la calidad educativa y preparar a los futuros fisioterapeutas para los retos profesionales (Trentini et al., 2025).

1.1 ANTECEDENTES

(Røe et al., 2019), publicó en BMC Medical Education un estudio desarrollado en la Oslo Metropolitan University de Noruega, cuyo objetivo fue analizar el impacto de la estrategia de enseñanza de aula invertida en la formación en fisioterapia. Con un diseño mixto y cuestionarios de percepción estudiantil, evaluaron la implementación de tecnologías digitales en este modelo pedagógico. Los hallazgos mostraron mejoras en la interacción, la motivación y la comprensión de contenidos. Se concluyó que el aula invertida apoyado de las herramientas tecnológicas fortalece el aprendizaje y requiere capacitación docente en su aplicación.

(Rezayi, Shahmoradi, et al., 2022), publicaron en BioMed Research International una revisión sistemática sobre el impacto de la simulación computarizada en la educación en fisioterapia. El objetivo fue determinar su efectividad en el desarrollo de conocimientos y habilidades clínicas. Se analizaron estudios publicados entre 2010 y 2022 en bases de datos internacionales. Los hallazgos evidenciaron beneficios significativos en confianza, seguridad y adquisición de competencias prácticas. Se concluyó que la simulación computarizada es eficaz y se recomendó ampliar su uso en la formación universitaria.

(Pozo & Toasa, 2025), en la Universidad ITECSUR de Ecuador, investigaron el impacto de la realidad virtual en la rehabilitación física y la formación clínica. El objetivo fue analizar cómo esta herramienta favorece la práctica

terapéutica y el aprendizaje. Se aplicó un diseño experimental en escenarios simulados para evaluar desempeño y resultados funcionales. Los hallazgos revelaron que la realidad virtual facilita la recuperación y el aprendizaje activo mediante estímulos visuales y sensoriales. Se concluyó que es pedagógicamente útil y se recomendó su inclusión en los planes curriculares de fisioterapia.

(Cabero Almenara, 2021), en España, desarrolló un estudio sobre la competencia digital docente en profesores universitarios de ciencias de la salud, aplicando el marco europeo DigCompEdu. El objetivo fue identificar fortalezas y limitaciones en el manejo de herramientas digitales. Con metodología cuantitativa, se aplicaron cuestionarios a una muestra de docentes. Los resultados mostraron competencias básicas aceptables, pero deficiencias en creación de contenidos y evaluación digital. Se concluyó que se requieren programas formativos que integren aspectos técnicos y pedagógicos para mejorar la enseñanza clínica.

(Medeiros et al., 2021), en la Universidade Federal do Rio Grande do Norte de Brasil, estudiaron la percepción de estudiantes y docentes de fisioterapia y disciplinas afines sobre la educación remota durante la pandemia. El objetivo fue evaluar el impacto de plataformas virtuales en la continuidad académica. Con metodología descriptiva, se aplicaron encuestas a 117 estudiantes y 16 docentes. Los hallazgos evidenciaron que herramientas como Zoom y Google Meet garantizaron la continuidad formativa, aunque persistieron limitaciones en simulaciones clínicas. Se concluyó que la capacitación docente es esencial para optimizar la enseñanza virtual.

(Sravanthi Patnaik, 2024), en el Swatantra Institute of Physiotherapy and Rehabilitation en India, evaluó la eficacia de la mesa anatomage en la enseñanza de neuroanatomía en fisioterapia. El objetivo fue comparar sus resultados con los de la disección cadavérica. Con un diseño experimental en dos grupos y evaluaciones pre y post-test, se identificó un rendimiento superior en quienes usaron la mesa anatomage. Se concluyó que esta herramienta tecnológica complementa eficazmente la enseñanza anatómica y se recomendó su integración en programas formativos de fisioterapia.

(Rosario, 2022), en la Texas Woman's University de Estados Unidos, analizó la integración de la mesa anatomage en cursos de anatomía en fisioterapia. El objetivo fue determinar su impacto en la comprensión tridimensional y la retención del conocimiento. Con un diseño cuasi experimental, se combinaron sesiones prácticas con la mesa anatomage y disección cadavérica. Los resultados que la mesa anatomage refuerza la enseñanza anatómica y se recomendó su uso como recurso complementario en ciencias de la salud.

(Fernández Cerero, 2025), en la Universidad de Sevilla, España, investigó las barreras que enfrentan los docentes de ciencias de la salud en la capacitación tecnológica. El objetivo fue identificar limitaciones en accesibilidad e inclusión. Con metodología cualitativa, se realizaron entrevistas y grupos focales con docentes universitarios. Los hallazgos mostraron nociones básicas en el uso de tecnologías, pero dificultades en su aplicación pedagógica. Se concluyó que la capacitación debe ser integral y se recomendó implementar programas personalizados que impulsen la innovación educativa.

(Canlla, 2021) en la Universidad Privada Norbert Wiener de Perú, analizó el impacto de la plataforma Runachay en el aprendizaje significativo de estudiantes de terapia física. El objetivo fue establecer la relación entre su uso y los logros académicos durante el ciclo 2020-I. Con un diseño correlacional no experimental y cuestionarios aplicados a 111 estudiantes, se identificó una relación positiva entre la plataforma y la comprensión de contenidos. Se concluyó que Runachay potencia el aprendizaje en fisioterapia y se recomendó su integración continua en los cursos.

(Almirón et al., 2021) en Perú, realizaron un estudio descriptivo sobre la percepción de 331 estudiantes de fisioterapia respecto al uso de aulas virtuales durante la pandemia. El objetivo fue valorar la eficacia de estas herramientas tecnológicas en la formación académica. Se aplicaron cuestionarios que evaluaron recursos como foros, chats y videos. Los hallazgos mostraron que el 74.62 % consideró efectivos estos recursos para fomentar el pensamiento crítico. Se concluyó que estas herramientas complementan la enseñanza y se recomendó reforzar la formación docente y el soporte institucional.

Finalmente, los antecedentes internacionales y nacionales evidencian que herramientas tecnológicas como la simulación digital, la realidad virtual, las plataformas interactivas y la mesa anatomage, integradas a estrategias de enseñanza innovadoras, han transformado la formación en fisioterapia y otras áreas de la salud. Estas tecnologías permiten a los docentes diversificar sus métodos, diseñar experiencias más dinámicas y vincular la teoría con la práctica en escenarios controlados.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La presente propuesta de innovación está dirigida a los docentes de la carrera de Terapia Física y Rehabilitación de la Escuela de Tecnología Médica de una universidad privada en Lima, Perú. El grupo destinatario está conformado por 15 a 25 profesores universitarios, hombres y mujeres entre 26 y 70 años, con experiencia en enseñanza superior y diversidad de perfiles académicos.

La mayoría de los docentes cuentan con posgrados como maestrías, doctorados y segunda especialidad en áreas relacionadas con la terapia física y la salud en general, además de contar con una considerable experiencia en docencia universitaria. Sin embargo, presentan diferencias significativas en el manejo de herramientas tecnológicas aplicadas a la docencia, lo que condiciona el desarrollo de sus prácticas pedagógicas y su capacidad de innovación educativa.

El primer problema identificado es la desactualización docente en el uso de herramientas tecnológicas. Muchos docentes desconocen cómo aplicar de manera pedagógica los recursos como simulaciones digitales, plataformas interactivas u otras estrategias apoyadas en tecnología. Esta limitación reduce la innovación en la enseñanza y refleja la necesidad de programas de formación permanente que fortalezcan sus competencias digitales y pedagógicas (Galarza Espinoza, 2025).

El segundo problema corresponde a la falta de aprovechamiento de los recursos tecnológicos disponibles en la institución. A pesar de contar con dispositivos como visores de realidad virtual, la mesa anatómica y simuladores digitales, estos no se integran de manera efectiva en las estrategias docentes. Esto genera una desconexión entre la infraestructura existente y su aplicación real en la enseñanza universitaria (Lovera De La Cruz & Hernández Cortez, 2023).

La falta de aprovechamiento de las herramientas tecnológicas en la carrera de Terapia Física repercute directamente en la labor de los docentes. Cuando los profesores no integran de manera efectiva estos recursos en sus estrategias de enseñanza, se reduce su capacidad para diseñar clases interactivas, motivadoras y contextualizadas. Esta situación limita la innovación pedagógica y afecta el desarrollo profesional del docente, generando además una brecha frente a las exigencias de un entorno educativo y laboral cada vez más digitalizado (Abad Suárez & Barrios Barreto, 2023; Mergen et al., 2024).

En tal sentido, teniendo en cuenta las problemáticas anteriormente descritas, la presente investigación propone diseñar un modelo de innovación que incorpore las herramientas tecnológicas en las estrategias de enseñanza de la carrera de Terapia Física y Rehabilitación en la Escuela de Tecnología Médica de una universidad privada de Lima.

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

La presente propuesta de innovación busca fortalecer las competencias de los docentes en el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza universitaria. La falta de actualización y formación limita su capacidad para integrar estos recursos en las estrategias pedagógicas, afectando la innovación educativa y el desarrollo de habilidades digitales esenciales. Por ello, esta investigación propone un modelo que apoye a los docentes de la carrera de Terapia Física y Rehabilitación en la incorporación efectiva de estas herramientas dentro de su práctica pedagógica (Galarza Espinoza, 2025).

La propuesta permitirá a los docentes transformar sus prácticas mediante metodologías activas y el uso pedagógico de herramientas tecnológicas, promoviendo la planificación estratégica, la adaptación de actividades y el fortalecimiento de su rol mediador. Esto incluye el aprovechamiento de recursos como simuladores digitales, visores de realidad virtual y la mesa anatomage, optimizando la interacción con los estudiantes y el impacto de las estrategias de enseñanza (Pastor et al., 2025; Venegas-Ramos et al., 2020)

Finalmente, la integración estratégica de estas herramientas en las estrategias de enseñanza contribuirá a la mejora continua de la universidad y fortalecerá la posición de la institución como referente en innovación educativa. Centrar la atención en las competencias docentes asegura que los profesores lideren procesos de enseñanza más eficaces y preparen a los estudiantes para un

entorno profesional cada vez más digitalizado (Abad Suárez & Barrios Barreto, 2023)

1.4 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Como mejorar las estrategias de enseñanza a través de la incorporación de herramientas tecnológicas en la carrera de terapia física y rehabilitación en la Escuela de Tecnología Médica de una universidad privada de Lima?

II. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta de innovación que incorpore las herramientas tecnológicas en las estrategias de enseñanza de la carrera de Terapia Física y Rehabilitación en la Escuela de Tecnología Médica de una universidad privada de Lima, Perú.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la información secundaria respecto al uso de las herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza de los cursos de la carrera de Terapia Física y Rehabilitación.
- Diseñar sesiones de clase que incorporen las estrategias de enseñanza y las herramientas tecnológicas, en los cursos de la carrera de Terapia Física y Rehabilitación.
- Diseñar una guía para el docente que lo oriente a incorporar las herramientas tecnológicas en las estrategias de enseñanza.

2.3 LISTADO DE POSIBLES ACCIONES

Objetivo específico 1: Analizar la información secundaria respecto al uso de las herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza de los cursos de la carrera de Terapia Física y Rehabilitación.

- Analizar información secundaria en base a las categorías del estudio.
- Revisión del marco teórico que aporten en el diseño de la propuesta de innovación
- Realizar el análisis de los sílabos y materiales de los cursos de la carrera de Terapia Física y Rehabilitación.

Objetivo específico 2: Diseñar sesiones de clase que incorporen las estrategias de enseñanza y las herramientas tecnológicas, en los cursos de la carrera de Terapia Física y Rehabilitación.

- Diseñar sesiones de clase con simulaciones digitales, realidad virtual, plataformas interactivas y la mesa anatomage, teniendo en cuenta las estrategias de enseñanza como la clase invertida, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en casos clínicos y aprendizaje colaborativo.
- Elaborar materiales de instrucción para el uso de las herramientas digitales dentro de las sesiones de clases.

Objetivo específico 3: Diseñar una guía para el docente que lo oriente a incorporar las herramientas tecnológicas en las estrategias de enseñanza.

- Elaborar guías de capacitación docente en el uso de simulaciones digitales, realidad virtual y mesa anatomage, teniendo en cuenta las estrategias de enseñanza como la clase invertida, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en casos clínicos y aprendizaje colaborativo.

2.4 CRONOGRAMA DE ACCIONES

Mes	Objetivo Específico	Acción
1er	Objetivo Específico 1	Analizar información secundaria en base a las categorías del estudio.
1er y 2do		Revisión del marco teórico que aporten en el diseño de la propuesta de innovación
2do y 3er		Realizar el análisis de los sílabos y materiales de los cursos de la carrera de Terapia Física y Rehabilitación.
3ro – 5to	Objetivo Específico 2	Diseñar sesiones de clase con simulaciones digitales, realidad virtual, plataformas interactivas y la mesa anatomage, teniendo en cuenta las estrategias de enseñanza como la clase invertida, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en casos clínicos y aprendizaje colaborativo.

3ro - 5to		Elaborar materiales de instrucción para el uso de las herramientas digitales dentro de las sesiones de clases.
6to y 8vo	Objetivo Específico 3	Elaborar guías de capacitación docente en el uso de simulaciones digitales, realidad virtual y mesa anatomage, teniendo en cuenta las estrategias de enseñanza como la clase invertida, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en casos clínicos y aprendizaje colaborativo.

Fuente: Elaboración propia

III. DESARROLLO DEL ESTUDIO

3.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) representan un conjunto diverso de herramientas y recursos tecnológicos que permiten la adquisición, procesamiento, almacenamiento y transmisión de información. Su integración en diversos ámbitos ha transformado radicalmente las dinámicas sociales y laborales, estableciendo nuevas formas de interacción y acceso al conocimiento. Por ello, se han convertido en elementos indispensables de la sociedad actual (Navarro et al., 2022).

En el contexto educativo, las TIC constituyen los pilares fundamentales en el diseño de experiencias de aprendizaje más dinámicas, interactivas y adaptadas a las necesidades contemporáneas de los estudiantes. Su utilización favorece una mayor autonomía y personalización del proceso formativo, permitiendo a los estudiantes gestionar su propio aprendizaje a través de los recursos digitales accesibles desde los diversos entornos (Paz et al., 2025).

HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

Las herramientas tecnológicas son los recursos digitales que median la enseñanza y el aprendizaje, facilitando la gestión y la comunicación en el ámbito universitario. Estas permiten transformar los modelos tradicionales hacia procesos más dinámicos e interactivos, ampliando las posibilidades de acceso y construcción del conocimiento en entornos presenciales y virtuales (Mariluz Camayo Ávila, 2025; Molinero Bárcenas et al., 2019).

En el plano pedagógico, las herramientas tecnológicas cumplen un rol clave en la diversificación de estrategias didácticas, ya que favorecen la autonomía del estudiante, la colaboración y el aprendizaje significativo. A través de estas, se potencia la interacción y la personalización de la enseñanza, los cuales son elementos esenciales en la formación universitaria del siglo XXI (Cedeño Vera, 2022).

En el campo de la fisioterapia, las herramientas tecnológicas se utilizan como un puente entre los contenidos teóricos y las competencias clínicas. Su implementación permite ensayar procedimientos, comprender procesos

fisiológicos y fortalecer habilidades profesionales en entornos simulados y seguros, lo que favorece la preparación previa a la práctica clínica real (Mantilla & Santa, 2017)

SIMULADORES DIGITALES

Los simuladores digitales son herramientas tecnológicas que recrean entornos y situaciones reales en formato digital, lo que permite a los estudiantes entrenar en ambientes seguros y controlados. Su principal valor radica en ofrecer experiencias interactivas donde se integran teoría y práctica sin exponer al usuario a riesgos físicos o materiales, convirtiéndose en un recurso clave en la formación profesional en salud (Yetunde M., 2024).

En este campo, los simuladores se han consolidado como instrumentos pedagógicos fundamentales para la adquisición de competencias clínicas. Al reproducir escenarios realistas, facilitan la práctica repetitiva y el aprendizaje a partir del error, fortaleciendo la autonomía y la capacidad de decisión de los estudiantes en un entorno libre de consecuencias negativas (Siddharth, 2024).

En la fisioterapia, la simulación digital favorece la cognición situada, al permitir que el estudiante adquiera competencias en escenarios contextualizados y cercanos a la práctica profesional. Según (Yacira Meneses Castaño & Jiménez Becerra, 2024) esta modalidad fomenta la toma de decisiones en entornos realistas y fortalece tanto el dominio técnico como la capacidad de aplicar el conocimiento en situaciones clínicas auténticas.

REALIDAD VIRTUAL (RV)

La Realidad Virtual (RV) es una tecnología inmersiva que recrea entornos tridimensionales interactivos en los que el usuario se integra activamente. Su carácter multisensorial y envolvente la convierte en un recurso educativo que supera las limitaciones de la enseñanza teórica, al favorecer experiencias activas y significativas en contextos formativos de las ciencias de la salud (Radianti et al., 2020; Stanica et al., 2024).

El funcionamiento de la RV se basa en dispositivos especializados, como visores y controladores, que aíslan al estudiante del entorno físico e inducen su participación en escenarios simulados. En educación sanitaria, esta tecnología posibilita la práctica repetitiva de procedimientos clínicos en un entorno seguro, reduciendo riesgos y fortaleciendo la confianza en el desempeño profesional antes de enfrentar casos reales (Bateni et al., 2024; Radianti et al., 2020).

En fisioterapia, la realidad virtual actúa como recurso que facilita la simulación terapéutica y el diagnóstico en escenarios seguros y controlados. (Bateni et al., 2024) destaca que la RV permite reproducir ejercicios funcionales y recopilar datos cinemáticos, fortaleciendo la intervención sin exponer al paciente a riesgos físicos. De esta forma, los profesionales pueden evaluar desequilibrios posturales, mejorar la marcha y entrenar funciones motoras, optimizando el proceso rehabilitador con feedback continuo y adaptativo (Coronado-Ahumada et al., 2021).

PLATAFORMAS INTERACTIVAS Y ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE (EVA)

Las plataformas interactivas y los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) son espacios digitales que facilitan la comunicación entre docentes y estudiantes, el acceso a contenidos y la realización de actividades académicas. Estos entornos permiten gestionar de manera integral el proceso de enseñanza-aprendizaje, integrando distribución de materiales, evaluación y retroalimentación, lo que los convierte en herramientas clave para la educación universitaria contemporánea (Sánchez et al., 2023).

El uso de estas plataformas posibilita tanto el apoyo a la enseñanza presencial como el desarrollo de programas a distancia. Las plataformas interactivas favorecen el aprendizaje autónomo, colaborativo y adaptativo, respondiendo a las necesidades del docente y el alumno. En carreras de ciencias de la salud, su implementación ha demostrado ser altamente efectiva para potenciar la formación académica y la práctica profesional (Salas, 2023).

Diversos autores destacan que estas plataformas son capaces de integrar herramientas como foros, chats, cuestionarios y recursos multimedia, lo que permite desarrollar experiencias de aprendizaje tanto síncronas como asíncronas (Salas, 2023). Estas características refuerzan la autonomía estudiantil y facilitan la organización de actividades adaptadas a las necesidades de cada curso (Loyola Muñoz, 2025).

Los beneficios de estas plataformas incluyen mayor acceso equitativo a la información, flexibilidad en los tiempos de estudio y mejora del rendimiento

académico. Además, fomentan la motivación y la interacción, ofreciendo un entorno personalizado que se adapta a las exigencias de la educación superior digital (Mayanaza et al., 2025). Así, su implementación se ha consolidado como tendencia en la formación universitaria.

MESA ANATOMAGE

La mesa anatomage es un sistema interactivo que proyecta el cuerpo humano en tamaño real mediante una pantalla táctil, permitiendo disecciones virtuales, rotación de estructuras y exploración de planos tridimensionales. Su precisión la ha convertido en un recurso adoptado por universidades y centros médicos en todo el mundo, destacándose como una herramienta de vanguardia en la enseñanza de la anatomía (Bartoletti-Stella et al., 2021).

Esta tecnología ofrece a los estudiantes una experiencia dinámica y repetible, que supera las limitaciones de los métodos tradicionales. Al manipular modelos 3D, se favorece la comprensión espacial de las estructuras anatómicas y se promueve un aprendizaje activo en un entorno seguro y accesible, consolidándose como un complemento valioso en ciencias de la salud (Alasmari, 2021; Kavvadia et al., 2023).

El funcionamiento de la mesa anatomage se basa en la digitalización de cadáveres reales en modelos 3D de ultra alta definición, lo que permite cortes por planos, aislamiento de sistemas y la carga de imágenes clínicas. Esta integración entre anatomía y clínica potencia la formación interdisciplinaria, acerca a los estudiantes a contextos propios de la práctica profesional y fortalece la retención del conocimiento (Chaudhry et al., 2023).

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Las estrategias de enseñanza en la educación superior constituyen herramientas pedagógicas que guían la planificación y organización del proceso educativo, facilitando la construcción activa del conocimiento. (Reyes, 2025) señala que en las ciencias de la salud estas estrategias se expresan en prácticas que combinan recursos tecnológicos, actividades interactivas y metodologías centradas en el estudiante, lo que permite superar modelos exclusivamente expositivos y responder mejor a las demandas formativas actuales.

En línea con esta visión, (Bravo et al., 2025) destacan que las tendencias actuales privilegian el aprendizaje activo y el desarrollo de competencias, impulsando metodologías innovadoras que fortalecen la reflexión crítica y la participación estudiantil. Desde este marco conceptual, la presente propuesta se enfoca en tres estrategias activas de relevancia en la formación en salud: el Aprendizaje Basado en Problemas, el Aula Invertida y el Aprendizaje Basado en Casos Clínicos, que serán abordadas en detalle en los apartados siguientes.

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una metodología activa que coloca al estudiante frente a un problema complejo y auténtico, que actúa como detonante de conocimiento, a través de un momento de reflexión (Luy-Montejo, 2019). A diferencia de los enfoques tradicionales, no se inicia con la teoría, sino que el problema impulsa la búsqueda de información, fomentando

autonomía, reflexión crítica e identificación de necesidades de conocimiento (Romero, 2021).

Esta estrategia fomenta habilidades de análisis, síntesis y toma de decisiones, esenciales en ciencias de la salud. Su implementación fortalece la autogestión y el trabajo colaborativo, integrando teoría y práctica en escenarios significativos. De este modo, los estudiantes construyen conocimientos útiles y transferibles a la práctica profesional, lo que contribuye a su preparación clínica (Luy-Montejo, 2019).

El docente cumple un rol de facilitador que guía la discusión y estimula la indagación sin dar respuestas directas. En carreras como Terapia Física y Rehabilitación, el ABP se aplica a casos clínicos, por ejemplo, un paciente con accidente cerebrovascular (Tejeda Castellanos, 2022). Los estudiantes investigan la condición, diseñan planes fisioterapéuticos y justifican sus decisiones, desarrollando juicio crítico e integración de saberes para intervenir en contextos reales (Xiangyun Du, 2022).

APRENDIZAJE BASADO EN CASOS CLÍNICOS

El Aprendizaje Basado en Casos Clínicos (ABCC) es una metodología activa que utiliza situaciones reales o simuladas como recurso pedagógico. A través del análisis de casos, los estudiantes identifican problemas, elaboran diagnósticos diferenciales y proponen intervenciones, integrando teoría y

práctica en un contexto significativo para su futura labor profesional (García-Reyes, 2020; Williams et al., 2022).

Este enfoque fomenta el pensamiento crítico, la autonomía y la resolución de problemas en escenarios que reflejan la complejidad clínica. La discusión de casos permite que los alumnos enfrenten situaciones similares a las de la práctica real, fortaleciendo su juicio clínico y la aplicación del conocimiento adquirido en su formación académica (García-Reyes, 2020; Guzmán-Valdivia Gómez & Domínguez-González, 2025).

La efectividad del ABCC radica en su capacidad de simular experiencias clínicas en un entorno seguro y educativo. En Terapia Física y Rehabilitación se aplica en casos neurológicos, musculoesqueléticos o cardiopulmonares, donde los estudiantes diseñan planes de evaluación y tratamiento basados en evidencia, defendiendo sus decisiones en espacios colaborativos (Guzmán-Valdivia Gómez & Domínguez-González, 2025; Williams et al., 2022).

APRENDIZAJE COLABORATIVO

El aprendizaje colaborativo es una estrategia pedagógica que organiza a los estudiantes en grupos heterogéneos para alcanzar objetivos comunes, construyendo el conocimiento de forma conjunta más allá de la simple división de tareas (Damián Ponte et al., 2021). Esta metodología requiere planificación docente y un rol facilitador que fomente la corresponsabilidad en el aprendizaje y la interdependencia positiva (Universidad Internacional de La Rioja, 2025).

Este enfoque promueve la interacción social, el diálogo crítico y la resolución compartida de problemas, desarrollando competencias comunicativas, organizacionales y de trabajo en equipo (Guerra Santana et al., 2019). Dichas habilidades son esenciales en la formación en ciencias de la salud, donde la práctica clínica demanda cooperación constante entre profesionales (Damián Ponte et al., 2021).

En Terapia Física y Rehabilitación, el aprendizaje colaborativo puede aplicarse en proyectos clínicos, análisis de casos o simulaciones grupales. Cada estudiante aporta sus saberes para diseñar planes de valoración y tratamiento, fortaleciendo la integración de competencias y reflejando el carácter interdisciplinario de la práctica en salud (González-Guzmán et al., 2023; Montealegre Mesa & Rincón Bolívar, 2020).

AULA INVERTIDA (FLIPPED CLASSROOM)

El Aula Invertida es una estrategia pedagógica que reorganiza la enseñanza tradicional, trasladando la exposición de contenidos al trabajo previo en casa mediante recursos digitales y reservando el espacio presencial para actividades prácticas y participativas (Martínez-Olvera et al., s. f.). Este modelo requiere una planificación docente clara en la preparación de materiales y dinámicas que permitan aplicar lo aprendido (Domínguez Rodríguez & Palomares Ruiz, 2020).

Este enfoque fomenta la autonomía, la participación activa y el aprendizaje significativo, ya que el tiempo en clase se orienta a resolver dudas, discutir casos y realizar actividades colaborativas (Domínguez Rodríguez & Palomares Ruiz, 2020). En ciencias de la salud, favorece la integración entre teoría y práctica, preparando a los estudiantes para enfrentar situaciones clínicas en un entorno reflexivo y aplicado (Røe et al., 2019),

En Terapia Física y Rehabilitación, puede implementarse con la revisión previa de videos sobre técnicas o guías clínicas, aplicadas luego en clase con pacientes simulados. Así, los estudiantes consolidan conocimientos, desarrollan habilidades prácticas y ejercitan el razonamiento clínico, fortaleciendo la preparación integral para su futura práctica profesional (Prieto-Martín et al., 2019; Røe et al., 2019).

INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

La integración de herramientas tecnológicas y estrategias de enseñanza constituye un enfoque pedagógico que busca potenciar los procesos formativos mediante la convergencia de recursos digitales y métodos didácticos. Según (Molinero Bárcenas et al., 2019) la eficacia de la tecnología en la educación depende de su articulación con estrategias que orienten el aprendizaje activo y significativo. En este sentido, la tecnología se convierte en un mediador que amplía las posibilidades de interacción, retroalimentación y acceso a la información dentro del marco de las estrategias docentes.

Desde una perspectiva teórica, la integración de herramientas tecnológicas y estrategias de enseñanza se concibe como un enfoque pedagógico mediado por tecnología. En este marco, la tecnología no sustituye la labor docente, sino que complementa y enriquece las metodologías aplicadas. Como señala (Sánchez-Caballé, 2022), la tecnología adquiere relevancia cuando se integra con estrategias bien diseñadas que permitan fortalecer la autonomía y pensamiento crítico del estudiante, orientando el aprendizaje hacia la construcción de competencias profesionales.

3.2 DESARROLLO DEL ESTUDIO

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN

La presente propuesta tiene como propósito integrar las herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza mediante estrategias aplicadas en los cursos de la carrera de Terapia Física y Rehabilitación de una universidad privada de Lima, y con ello fortalecer el desempeño docente y fomentar el aprendizaje autónomo y participativo de los estudiantes. Este enfoque permite mejorar las prácticas de enseñanza del docente, a fin de responder de forma adecuada a las necesidades de los estudiantes y al contexto social del país y del mundo.

RECURSOS Y MATERIALES

Recursos Humanos:

Docentes

- Profesores que manejen el uso de las herramientas tecnológicas y diversas metodologías de enseñanza (eje: aula invertida, aprendizaje basado en problemas, etc.).

Personal Técnico

- Técnicos en informática para el mantenimiento y soporte de las plataformas digitales y herramientas tecnológicas.

Recursos Tecnológicos:

Hardware

- Computadoras y dispositivos móviles (tablets, smartphones) para el acceso a plataformas educativas y simulaciones.
- Equipos de realidad virtual (visores de realidad virtual) para las prácticas de Terapia Física y Rehabilitación.

Software

- Plataformas educativas (EVA y BLACKBOARD) que permitan la gestión del aprendizaje y la interacción entre estudiantes y docentes de la universidad.
- Programas de simulación y realidad virtual específicos para Terapia Física y Rehabilitación, que reproduzcan escenarios clínicos.

- Software de edición de video para crear recursos multimedia (tutoriales, guías, etc.).

Materiales Educativos:

Contenido Digital

- Recursos multimedia como videos, tutoriales, guías de estudio y materiales interactivos diseñados para complementar las clases.
- Material de lectura digital (artículos, e-books) que enriquezcan el aprendizaje autónomo de los estudiantes.

Guías y Manuales:

- Manuales de usuario de las plataformas y herramientas utilizadas, que faciliten su uso tanto para los estudiantes como para los docentes.
- Documentos de planificación de clases que detallen cómo integrar las TIC y las metodologías activas dentro de las sesiones.

Recursos Financieros:

- Fondos propios

Infraestructura:

Aulas y Laboratorios

- Aulas equipadas con tecnología adecuada (proyectores, pantallas interactivas, visores de realidad virtual y mesa anatomage) que faciliten el uso de los recursos digitales de la universidad.
- Laboratorios o gabinetes de práctica de Terapia Física que cuenten con los equipos necesarios para realizar las simulaciones y las prácticas clínicas de la universidad.

Salas de Estudio

- Espacios designados para el trabajo colaborativo entre estudiantes, donde puedan utilizar tecnologías y recursos digitales para desarrollar proyectos en grupo de la universidad.

Acceso a Internet:

- Conexión a Internet de alta velocidad en toda la universidad para asegurar el acceso a plataformas y recursos en línea

VIABILIDAD DE LA PROPUESTA

La propuesta de integrar las herramientas tecnológicas dentro de las estrategias de enseñanza en la carrera de Terapia Física y Rehabilitación de una universidad privada de Lima es viable, ya que se plantea considerando las

instalaciones, el equipamiento, las plataformas y las herramientas digitales con las que actualmente cuenta la institución.

Si bien existen desafíos relacionados con la desactualización docente y la integración pedagógica de estas tecnologías, la propuesta aborda dichas problemáticas mediante una guía de capacitación del uso de las herramientas tecnológicas y el aprovechamiento de estos entornos digitales interactivos que promueven el aprendizaje activo. Su implementación no solo permitirá optimizar la calidad educativa y preparar a los estudiantes para un mercado laboral cada vez más digitalizado, sino también fortalecer la reputación académica de la universidad.

DISEÑO METODOLÓGICO DE LA PROPUESTA

El diseño metodológico de la presente propuesta se estructura en fases sucesivas que garantizan un proceso organizado, participativo y orientado a la innovación educativa en una universidad privada de Lima.

Paso 1. Diagnóstico y análisis de la situación actual

- Revisión de literatura científica sobre el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de fisioterapia.
- Análisis de los sílabos y materiales de los cursos priorizados en la carrera de Terapia Física y Rehabilitación.
- Identificación de brechas en la integración de recursos tecnológicos en la práctica docente.

Paso 2. Diseño de sesiones de clase con integración tecnológica

- Elaboración de sesiones modelo en los cursos priorizados (Anatomía Topográfica, Fundamentos del Movimiento Humano I, Fisioterapia en Neurología I).
- Incorporación de metodologías activas (aula invertida, ABP, ABCC)
- Integración de herramientas tecnológicas en cada fase de la sesión (inicio, desarrollo, cierre).

Paso 3. Elaboración de la guía docente de innovación

- Diseño de una guía práctica que oriente al docente en el uso pedagógico de cada herramienta tecnológica.
- Inclusión de orientaciones metodológicas, ejemplos de actividades y pautas de evaluación.

Paso 4. Evaluación y retroalimentación de la propuesta

- Definición de criterios e indicadores de evaluación (listas de cotejo, rúbricas, protocolos).
- Valoración de la pertinencia, viabilidad y efectividad de la propuesta a partir de las sesiones diseñadas.
- Formulación de recomendaciones para su implementación institucional.

LISTADO DE CRITERIOS E INDICADORES DE EVALUACIÓN

Criterio	Indicador	Instrumento	Fuentes de Verificación
Integración de las herramientas tecnológicas en la enseñanza	Sesiones que incorporan las estrategias de enseñanza y herramientas tecnológicas	Lista de cotejo	Sesiones de clase de los cursos Fundamentos de anatomía, fisioterapia musculoesquelética I y Fisioterapia neurológica I.
Guía de orientación al docente	Orientación al docente que incorpore las estrategias de enseñanza y herramientas tecnológicas.	Lista de cotejo	Guías de capacitación y los materiales educativos.

Fuente: Elaboración propia

SESIONES DE CLASE CON LA INTEGRACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS TECNOLOGICAS EN LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA PARA LOS CURSOS PRIORIZADOS:

Se han elaborado 3 sesiones, una por curso: Curso de Anatomía Topográfica y funcional del sistema musculoesquelético; Curso de fundamentos del movimiento humano I; Curso de fisioterapia en neurología I.

CURSO DE ANATOMÍA TOPOGRÁFICA Y FUNCIONAL DEL SISTEMA MUSCULOESQUELETICO

Propósito del curso:

Brindar al estudiante de Terapia Física y Rehabilitación conocimientos teórico-prácticos sobre la morfología y disposición espacial de las estructuras corporales (órganos, vísceras, músculos, huesos, vasos y nervios). Se busca que el alumno sea capaz de identificarlas mediante puntos de referencia y proyecciones superficiales, y relacionarlas con su funcionalidad clínica para la evaluación y tratamiento fisioterapéutico.

Unidades del curso:

Unidad 1: Topografía osteomuscular de los miembros superiores.

Unidad 2: Topografía osteomuscular de los miembros inferiores.

Unidad 3: Topografía del tórax, abdomen y pelvis.

Unidad 4: Topografía del cuello, dorso y cabeza.

La duración del curso: 16 semanas (cada unidad tiene una duración de 4 semanas)

Teniendo en cuenta las unidades del curso de Anatomía Topográfica y Funcional del Sistema Musculoesquelético presentadas, priorizaré la Unidad 1: Topografía osteomuscular de los miembros superiores, con la finalidad de proponer el diseño de una sesión de clase como parte de mi propuesta de innovación en la presente investigación.

Sesión de clase N° 1: Anatomía funcional del hombro y plexo braquial mediante Aula Invertida

Tema: Anatomía funcional de la región del hombro: músculos y plexo braquial.

Herramienta tecnológica y estrategia de enseñanza: Plataforma EVA (Blackboard), Mesa Anatomage y Aula Invertida (Flipped Classroom).

Duración: 2 horas (120 minutos).

Propósito: Que el estudiante consolide la comprensión anatómica y funcional de la región del hombro y del plexo braquial, relacionando las estructuras osteomusculares y nerviosas con situaciones clínicas frecuentes.

Descripción general de la sesión:

La sesión está dirigida a estudiantes de segundo año de Terapia Física y Rehabilitación y busca consolidar la comprensión anatómica y funcional del hombro, con énfasis en los músculos principales y el trayecto del plexo braquial. El propósito es integrar estos conocimientos al análisis de lesiones

musculoesqueléticas con compromiso nervioso, favoreciendo la capacidad de relacionar la anatomía con situaciones clínicas reales.

Resultados esperados: Que el alumno identifique y relacione las estructuras anatómicas del hombro y del plexo braquial con su funcionalidad clínica, aplicando el análisis anatómico-funcional en la resolución de casos y en la evaluación fisioterapéutica simulada.

MODELO DE INTEGRACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA Y LA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA

Esta sección detalla el proceso sistemático mediante el cual la estrategia de enseñanza Aula Invertida (Flipped Classroom) se implementa en la Sesión N° 1 del curso de Anatomía Topográfica, con el apoyo de las herramientas tecnológicas Plataforma EVA (Blackboard) y Mesa Anatomage.

PRESENTACIÓN PASO A PASO DE LA INTEGRACIÓN DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

El proceso de integración se diseña en tres pasos fundamentales basados en el Aula Invertida (Flipped Classroom), asegurando una transición fluida desde la adquisición de conocimientos básicos hasta su aplicación compleja, justificada con la Taxonomía de Bloom Revisada.

Fase del Proceso (Paso)	Estrategia de Enseñanza Integrada	Herramienta Tecnológica Clave	Nivel Cognitivo de Foco	Propósito Detallado de la Integración
I. Adquisición y Diagnóstico	Aula Invertida (Antes de la clase) y Aprendizaje Autónomo.	Plataforma EVA (Blackboard)	Recordar, Comprender	Paso 1: Mover el contenido expositivo (videos, guías) al espacio virtual para la adquisición autónoma. La plataforma permite la evaluación diagnóstica formativa (cuestionarios), asegurando que el estudiante domine el conocimiento base (Recordar) antes del encuentro presencial. El foro de

				dudas activa la participación previa y permite al docente identificar puntos críticos.
II. Exploración y Aplicación	Aprendizaje Colaborativo, Rotación por Estaciones y Resolución de Casos.	Mesa Anatomage	Aplicar, Analizar, Evaluar, Crear	Paso 2: Dedicar el tiempo presencial a la aplicación activa. Los estudiantes llegan preparados desde la fase de Aula Invertida, permitiendo que la sesión se enfoque en la práctica y análisis. La Mesa Anatomage permite explorar tridimensionalmente y correlacionar las estructuras con la patología clínica real, fomentando razonamiento crítico y la toma de decisiones.
III. Consolidación y Metacognición	Evaluación Formativa y Reflexión Crítica.	Plataforma EVA (Blackboard)	Evaluar, Crear, Metacognición	Paso 3: Usar el ambiente digital para recoger las evidencias (protocolos y registros funcionales) y formalizar la reflexión metacognitiva. Los estudiantes aplican lo aprendido en tareas post-clase, completando su proceso de aprendizaje activo y

				evaluando el impacto de la integración tecnológica en su comprensión.
--	--	--	--	---

Fuente: Elaboración propia

DETALLE DE LA INTEGRACIÓN DE ACTIVIDADES EN LAS SESIONES DE CLASE

La siguiente tabla desglosa el mecanismo exacto de integración de las actividades en cada momento de la sesión (Antes de la sesión, Inicio, Desarrollo y Cierre), cumpliendo con la exigencia de incluir cómo se añaden las actividades en la sesión según el esquema presentado.


Momento de la Sesión	Actividad del Esquema de Sesión	Estrategia de Enseñanza Integrada	Mecanismo de Integración de la Herramienta Tecnológica
ANTES DE LA CLASE	Actividades previas en Blackboard: Ver video, resolver cuestionario, participar en foro de dudas.	Aula Invertida (Pre-Clase): Enfocada en la adquisición teórica y la activación de conocimientos.	Plataforma EVA (Blackboard): Se integra como sistema de gestión del aprendizaje. El cuestionario y el foro permiten al docente diagnosticar los saberes previos y optimizar el tiempo presencial, enfocando el repaso en

			los puntos de mayor dificultad identificados. Los estudiantes llegan con base teórica sólida.
INICIO (Presencial)	Repaso guiado con imágenes 3D y discusión de aportes del foro.	Reactivación y Transición: Conexión de la teoría autónoma con la exploración práctica.	Capturas de Anatomage: Se utilizan para introducir la perspectiva tridimensional y vincular las dudas del foro con la anatomía espacial. Los estudiantes conectan lo visto antes de la clase con la práctica, maximizando la aplicación de conocimientos adquiridos.
DESARROLLO (Rotación)	Estaciones 1, 2 y 3: Visualización, Resolución de casos y Evaluación funcional simulada.	Exploración 3D, Aprendizaje Basado en Casos Clínicos (ABCC) y Práctica Colaborativa.	Mesa Anatomage: Es el eje central de la aplicación clínica. Sus funciones son: 1) Trazado Topográfico (Aplicar): Manipular el plexo braquial. 2) Correlación Patológica (Analizar): Visualizar el impacto de la luxación del hombro sobre el nervio axilar para justificar los déficits funcionales en el caso. La preparación previa permite que cada estación sea más efectiva y profunda.

CIERRE	Exposición grupal de conclusiones, autoevaluación y reflexión escrita guiada.	Síntesis, Evaluación Formativa y Metacognición (Evaluar, Crear).	Blackboard/EVA (Módulo de Tareas/Rúbricas): Se integra como el espacio de cierre digital. Los estudiantes entregan evidencias y reflexionan sobre su aprendizaje, evaluando la efectividad de la estrategia y la tecnología utilizada.
---------------	---	--	---

Fuente: Elaboración propia

ESQUEMA OPERATIVO DETALLADO DE LA SESIÓN:

Momento	Actividad detallada	Duración	Preguntas guía del docente	Recursos y materiales
Antes de clase	Actividades previas en Blackboard (aprendizaje autónomo): 1. Ver el video “Sistema músculo-esquelético: Manguito rotador y plexo braquial” (19 min).  https://www.youtube.com/watch?v=7N74Zxinofs	30 min (libre)	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué parte del trayecto nervioso te resultó más difícil? • ¿Cuál pregunta del cuestionario generó mayor incertidumbre? 	<ul style="list-style-type: none"> • Video explicativo sobre plexo braquial y manguito rotador (YouTube, 12 min).

	<p>2. Resolver un cuestionario de 10 preguntas con retroalimentación inmediata (preguntas de selección múltiple sobre trayecto nervioso, funciones musculares y pares anatómicos). Hacer uso del Blackboard.</p> <p>3. Participar en el foro de dudas de Blackboard: cada estudiante debe publicar una pregunta, duda clínica o reflexión vinculada al video o cuestionario.</p> <p>4. Descargar y revisar la guía breve de identificación del plexo braquial y músculos del hombro (2 páginas PDF).</p>		<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué te gustaría comprender mejor antes de la clase? 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario autocalificable (10 preguntas de selección múltiple con retroalimentación automática). • Foro virtual obligatorio para activar conocimientos previos. • Guía visual en PDF: incluye ilustraciones del
--	--	--	--	--

				plexo, funciones de músculos clave, trayecto nervioso.
Inicio	<p>1. Repaso guiado (mini-clase): breve revisión del trayecto funcional del plexo braquial y de la musculatura del hombro. Uso de imágenes 3D (capturas de Anatomage) para identificar raíces, troncos, divisiones y ramos motores, vinculando su función con la anatomía topográfica.</p> <p>2. Lectura y discusión en plenaria: análisis de 3 aportes seleccionados del foro virtual. Cada aporte se usa como punto de partida para una pregunta clínica breve que fomente la integración</p>	20 min	<p>1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué función motora tiene el nervio musculocutáneo? • ¿Qué pasaría si se daña el nervio supraescapular? <p>2.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué hallazgo del foro consideras más útil para la práctica clínica? • ¿Cómo aplicarías ese 	<p>1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pizarra digital o rotafolio. • Capturas impresas o proyectadas de la Mesa Anatomage (vistas axiales y superficiales). <p>2.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 aportes

	<p>de teoría y práctica.</p> <p>3. Presentación de objetivos y dinámica: explicación de los objetivos específicos de la sesión y descripción de la rotación por estaciones (roles, tiempos y criterios de observación).</p>		<p>concepto en una evaluación funcional del hombro?</p> <p>3.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué esperas aplicar hoy que aún no sabías? • ¿Qué rol te ayudará más a aprender en esta dinámica? 	<p>seleccionados del foro (proyectados o impresos).</p> <p>3.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lista proyectada o impresa de objetivos de aprendizaje. • Guía de distribución de roles y tiempos por estación.
--	---	--	---	--

<p>Desarrollo</p>	<p>Rotación por 3 estaciones clínicas (25 min por estación + 5 min de transición)</p> <p>Estación 1 – Visualización anatómica detallada</p> <p>1. Usar la Mesa Anatomage para identificar raíces, troncos, divisiones y ramos del plexo braquial.</p> <p>2. Localizar músculos del manguito rotador y su relación con estructuras neurovasculares.</p> <p>3. Completar plantilla digital de correlación anatómica, vinculando cada estructura con su función principal.</p> <p>Estación 2 – Resolución grupal de casos clínicos con apoyo de Anatomage</p> <p>1. Analizar ficha clínica de luxación anterior de hombro con compromiso del nervio axilar.</p>	<p>80 min (25 min por estación + 5 min transición)</p>	<p>1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué raíces forman el nervio musculocutáneo? • ¿Dónde se origina el nervio mediano? • ¿Qué relación tienen los troncos del plexo con la clavícula? <p>2.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué estructuras musculares y nerviosas se ven afectadas en este caso? • ¿Qué pruebas clínicas realizarías para confirmar el compromiso del nervio 	<p>1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 Mesas Anatomage (una por grupo). • Plantilla digital de correlación anatómica. • Proyector o pantalla para ejemplos guiados. • Capturas de Anatomage para repaso posterior.
--------------------------	--	--	--	--

	<p>2. Usar Anatomage para ubicar la cabeza humeral, cavidad glenoidea y recorrido del nervio axilar.</p> <p>3. Identificar signos funcionales esperados (déficit de abducción, atrofia del deltoides, hipoestesia en cara lateral del hombro).</p> <p>4. Completar ficha de plan de exploración inicial para el caso.</p> <p>Estación 3 – Evaluación funcional simulada con apoyo de Anatomage</p> <p>1. Antes de la exploración física, usar Anatomage para repasar la localización y función de músculos supraespinoso e infraespinoso, deltoides y pectoral mayor.</p> <p>2. Practicar ROM activo, pruebas de fuerza y maniobras específicas en compañero modelo.</p>	<p>axilar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo relacionarías la lesión ósea con la afectación nerviosa? <p>3.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué músculos permiten la abducción del hombro? • ¿Cómo reconocerías una disfunción del supraespinoso? • ¿Qué prueba usarías para valorar al infraespinoso? 	<p>2.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 Mesas Anatomage. • Ficha clínica impresa o digital de luxación anterior de hombro. • Ficha editable de plan de exploración. <p>3.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 Mesas Anatomage. • Plantilla de
--	---	--	--

	3. Registrar hallazgos en plantilla funcional y subir a Blackboard.			registro funcional. <ul style="list-style-type: none"> • Espacio para exploración física. • Blackboard habilitado para entrega de registros.
Cierre	1. Exposición grupal (2 min por equipo) de las conclusiones obtenidas en la estación más desafiante, destacando hallazgos clave y razonamiento clínico. 2. Retroalimentación global del docente, enfatizando correlación anatómico-funcional,	20 min	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué parte de la experiencia te ayudó más a consolidar tus conocimientos? • ¿Qué aplicarías de manera diferente en un contexto 	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica digital en Blackboard para autoevaluación. • Plantilla de reflexión escrita

	<p>aciertos, errores comunes y recomendaciones para la práctica clínica.</p> <p>3. Autoevaluación individual en Blackboard mediante rúbrica digital (criterios: comprensión, participación, análisis crítico).</p> <p>4. Reflexión escrita guiada (50–100 palabras) sobre la relación entre lesiones del plexo braquial y disfunción motora del hombro, incluyendo aprendizajes y áreas de mejora.</p>		<p>real?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué músculo o nervio te resultó más complejo de comprender y por qué? 	<p>(Word o Google Form).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proyector o pizarra para presentaciones finales. • Registro fotográfico o capturas de pantalla de la Mesa Anatomage para reforzar conceptos.
--	--	--	---	--

Fuente: Elaboración propia

CURSO DE FUNDAMENTOS DEL MOVIMIENTO HUMANO I

Propósito del curso:

Desarrollar en el estudiante competencias teórico-prácticas básicas en el campo de la fisioterapia, orientadas al análisis del movimiento corporal humano, la exploración física y la identificación de alteraciones funcionales en diferentes segmentos corporales, considerando principios biomecánicos, neurofisiológicos y clínicos.

Unidades del curso:

Unidad 1: Fundamentos de la fisioterapia y valoración funcional

Unidad 2: Principios de biomecánica aplicada al cuerpo humano

Unidad 3: Exploración física general y segmentaria

Unidad 4: Fundamentos de intervención fisioterapéutica

La duración del curso: 16 semanas (cada unidad tiene una duración de 4 semanas)

Teniendo en cuenta las unidades del curso de Fundamentos del movimiento humano I presentadas, priorizaré la Unidad 1 con la finalidad de proponer el diseño de una sesión de clase como mi propuesta de innovación, de la presente investigación.

SESIÓN DE CLASE N.º 2: EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA DE LA COLUMNA LUMBAR MEDIANTE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)

Tema: Evaluación postural y pruebas clínicas/funcionales de la columna lumbar

Herramienta tecnológica y estrategia de enseñanza: Simuladores Digitales, Plataforma EVA (Blackboard) y Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Duración: 2 horas (120 minutos)

Propósito: Que el estudiante comprenda fundamentos biomecánicos y razonamiento clínico en la evaluación y abordaje fisioterapéutico de la columna lumbar.

Descripción general de la sesión:

La sesión tiene como propósito aplicar el modelo de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para fortalecer competencias clínicas en la valoración postural y funcional de la columna lumbar. Desde la planificación docente se busca que los estudiantes enfrenten un caso clínico realista, trabajando colaborativamente en la integración de conocimientos previos y el uso de herramientas tecnológicas. Este enfoque sitúa el aprendizaje en la resolución de problemas, promoviendo autonomía y pensamiento crítico.

Resultados esperados: Que el alumno incorpore los fundamentos biomecánicos de razonamiento clínico en la evaluación y abordaje fisioterapéutico de la columna lumbar.

MODELO DE INTEGRACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA Y LA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA

Esta sección presenta el proceso sistemático de integración de la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) con las herramientas Simuladores Digitales y Plataforma EVA (Blackboard), abordando la evaluación de la columna lumbar.

PRESENTACIÓN PASO A PASO DE LA INTEGRACIÓN DE ESTRATEGIAS Y HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

El diseño de la sesión se fundamenta en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), estructurado para guiar al estudiante a través de la metodología de resolución de un caso clínico, asegurando una progresión metodológica justificada por la Taxonomía de Bloom Revisada.

Fase del Proceso (Paso)	Estrategia de Enseñanza Integrada	Herramienta Tecnológica Clave	Nivel Cognitivo de Foco	Propósito Detallado de la Integración
I. Preparación del Problema	ABP (Fase de Pre-Contacto) y Adquisición Autónoma.	Plataforma EVA (Blackboard)	Recordar, Comprender	Paso 1: Mover la adquisición del conocimiento base (conceptos de biomecánica lumbar) a la fase asincrónica. La plataforma permite al estudiante llegar con el marco teórico necesario para analizar el problema clínico presentado.

II. Exploración y Análisis del Problema	ABP (Fase de Búsqueda y Síntesis) y Aprendizaje Colaborativo.	Simuladores Digitales	Aplicar, Analizar	Paso 2: Utilizar el problema clínico como eje. El Simulador Digital se integra para la exploración biomecánica virtual, permitiendo al estudiante analizar las fuerzas y patrones de movimiento alterados del caso real (dolor lumbar crónico).
III. Solución y Evaluación	ABP (Fase de Conclusión y Síntesis) y Evaluación Formativa.	Plataforma EVA (Blackboard)	Evaluar, Crear, Metacognición	Paso 3: Usar la tecnología para formalizar la solución y la justificación. La plataforma se convierte en el medio para la entrega del protocolo de evaluación (Nivel: Crear), la autoevaluación y la reflexión crítica sobre el razonamiento clínico.

Fuente: Elaboración propia

INTEGRACIÓN DETALLADA DE ACTIVIDADES EN LAS SESIONES DE CLASE

La siguiente tabla detalla cómo se integran las actividades específicas en cada momento de la sesión (Inicio, Desarrollo y Cierre), según el modelo ABP y las herramientas tecnológicas definidas.



Momento de la Sesión	Actividad del Esquema de Sesión	Estrategia de Enseñanza Integrada	Mecanismo de Integración de la Herramienta Tecnológica
ANTES DE LA CLASE	Actividades previas en Blackboard: Videos explicativos, lectura breve y foro de discusión.	Aula Invertida (Pre-ABP): Asegurar que los estudiantes activen los fundamentos teóricos (biomecánica) antes de la clase.	Plataforma EVA (Blackboard): Se integra como el Sistema de Activación de Conocimientos. Los videos y lecturas aseguran que los estudiantes manejen los conceptos de valoración postural y biomecánica antes de aplicar la Tabla ABP en el aula.
INICIO (Presencial)	Presentación del caso clínico (dolor lumbar crónico) y uso de la Tabla	ABP (Presentación del Problema): El caso clínico	(Búsqueda en bases de datos): Aunque no es la herramienta principal, el uso de bases científicas (PubMed/SciELO) es una integración digital

	ABP para organizar la información.	actúa como el motor de la investigación y el análisis.	clave que apoya la fase de Análisis del Problema al proporcionar evidencia para confirmar o refutar hipótesis iniciales.
DESARROLLO	Búsquedas científicas, análisis biomecánico con simulador, elaboración de protocolo grupal (pruebas Schober, SLR).	ABP (Análisis y Búsqueda de Información): Enfocado en los niveles Aplicar y Analizar.	Simuladores Digitales: Es el Eje Central de la Aplicación Biomecánica. Se integra para el análisis virtual del movimiento lumbar. Permite a los estudiantes observar y manipular modelos digitales para entender cómo las alteraciones posturales o patológicas del caso afectan la biomecánica, lo cual es fundamental para justificar las pruebas clínicas que seleccionarán (Schober, SLR).
CIERRE	Exposición de propuestas, retroalimentación,	ABP (Síntesis y Autoevaluación): Enfocado	Blackboard/EVA: Se integra como el Medio de Entrega y Metacognición. Se utiliza para la entrega del protocolo grupal y para la

	autoevaluación y reflexión escrita en Blackboard.	en los niveles Evaluar y Crear.	autoevaluación individual, permitiendo al estudiante reflexionar sobre la eficacia del ABP y el uso de la simulación para desarrollar su razonamiento clínico (Nivel: Metacognición).
--	---	---------------------------------	---



Fuente: Elaboración propia


ESQUEMA OPERATIVO DETALLADO DE LA SESIÓN:

Momento	Actividad detallada	Duración	Preguntas guía del docente	Recursos y materiales (especificados)
Antes de clase	<p>Actividades previas en Blackboard (aprendizaje autónomo):</p> <p>1. Ver el video "Exploración de columna lumbar – Universidad CEU San Pablo" (7 min).  https://www.youtube.com/watch?v=w1hzCoR8HAs</p> <p>2. Ver el video "Examen físico de columna lumbar en 5 minutos – FisioSaludable" (5 min).  https://www.youtube.com/watch?v=WzE3qah_1AA</p> <p>3. Leer el artículo “Lasègue’s Sign” (PubMed Central, PMC5483767): una explicación clínica práctica sobre la prueba de Lasègue para valorar</p>	30 min	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué puntos anatómicos observaste en los videos? • ¿Qué función cumple el Test de Schober? • ¿Qué parte de la lectura te generó más dudas? 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 videos de YouTube (12 min total) sobre evaluación fisioterapéutica de la columna lumbar: <ul style="list-style-type: none"> - Exploración de columna lumbar – Universidad CEU San Pablo - Examen físico de columna lumbar en 5 minutos – FisioSaludable

	<p>irritación nerviosa en lumbalgia.</p> <p>https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5483767/</p> <p>4. Resolver cuestionario tipo test (6 preguntas con retroalimentación inmediata)</p> <p>5. Participar en foro virtual con una pregunta o reflexión clínica.</p>			<ul style="list-style-type: none"> • Artículo científico: “Lasègue’s Sign” (PMC5483767) – • Cuestionario autocalificable en Blackboard. • Foro virtual con participación libre.
Inicio	<p>1. Activación de conocimientos previos: breve dinámica oral en la que cada grupo comparte, en máximo 1 minuto, un concepto clave recordado de las actividades previas en Blackboard (video, lectura o cuestionario). El docente registra palabras clave en pizarra para conectarlas con la sesión.</p>	20 min	<p>1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué prueba clínica recuerdas más claramente y por qué? <p>2.</p>	<p>1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pizarra o rotafolio para organización de ideas. • Marcadores • Lista de alumnos <p>2.</p>

	<p>2. Presentación del caso clínico central: exposición proyectada de un paciente masculino de 35 años con dolor lumbar crónico no irradiado y antecedentes laborales sedentarios. Incluye imágenes posturales y breve historia clínica para contextualizar el problema.</p> <p>3. Aplicación del modelo ABP: trabajo inicial en grupos utilizando la tabla “sabemos / necesitamos saber / investigamos” para organizar la información del caso y definir líneas de investigación. El docente guía la formulación de preguntas clínicas y prioriza objetivos comunes.</p> <p>4. Presentación de objetivos de la sesión y distribución de tareas: el docente comunica los objetivos específicos, la estructura de las fases</p>		<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué hallazgos del caso consideras más relevantes? • ¿Qué hipótesis fisioterapéuticas propones? <p>3.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué investigarán primero? • ¿Qué pruebas podrían ayudar a confirmar o descartar su hipótesis? <p>4.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proyección de caso clínico en diapositivas • Ficha estructurada de ABP • Imágenes clínicas posturales <p>3.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ficha de ABP impresa o digital • Pizarra digital para anotar categorías comunes <p>4.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lista proyectada o impresa de objetivos de aprendizaje
--	---	--	--	---

	siguientes y la rotación de roles en los grupos para garantizar participación equitativa.		<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué esperas lograr al final de esta sesión? 	
Desarrollo	<p>Bloque 1 – Investigación guiada</p> <p>1. Leer el artículo "Inter-rater reliability of three standardized functional tests in patients with low back pain" (<i>BMC Musculoskeletal Disorders</i>): análisis sobre confiabilidad de pruebas funcionales para dolor lumbar. </p> <p>https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-10-58</p> <p>2. Revisar guía clínica "Evaluation of Low Back Pain" (Medscape): fundamentos biomecánicos y diagnósticos en lumbalgia. </p> <p>https://emedicine.medscape.com/article/309486-</p>	80 min	<p>1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué hallazgos clave sobre pruebas funcionales encontraron en la literatura? • ¿Qué relaciones biomecánicas son más relevantes para este caso clínico? <p>2.</p>	<p>1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículo BMC Musculoskeletal Disorders • Guía clínica Medscape • Plantilla editable de mapa conceptual <p>2.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simuladores anatómicos digitales (Visible Body). • Plantilla de mapa conceptual editable.

	<p>overview</p> <p>3. Elaborar en grupo un mapa conceptual (digital o físico) que relacione biomecánica lumbar, criterios clínicos y pruebas más aplicables.</p> <p>4. Subir el mapa conceptual a Blackboard para retroalimentación posterior.</p> <p>Bloque 2 – Exploración con TIC</p> <p>1. Utilizar el simulador Visible Body – 3D Human Anatomy para visualizar la estructura lumbar y sus variaciones posturales.  https://www.visiblebody.com/</p> <p>2. Analizar imágenes clínicas de patrones posturales: hiperlordosis, cifosis, inclinación pélvica (material docente en Blackboard).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué patrón postural identificaron en el simulador o imágenes? • ¿Qué pruebas fueron más relevantes para el caso y por qué? 3. • ¿Por qué seleccionaron esas pruebas? 	<ul style="list-style-type: none"> • Imágenes clínicas (Blackboard) • Ficha clínica digital para observación. 3. • Plantilla de protocolo (Word/PDF) • Ficha de retroalimentación cruzada • Blackboard habilitado para entrega
--	---	--	--

	<p>3. Realizar simulación de pruebas clínicas (en parejas): Test de Schober, inclinación lateral y movilidad segmentaria lumbar.</p> <p>4. Registrar observaciones y resultados en ficha clínica digital compartida en Google Drive.</p> <p>Bloque 3 – Síntesis colaborativa</p> <p>1. Elaborar en grupo un protocolo de evaluación fisioterapéutica para el caso clínico inicial.</p> <p>2. Revisar y comentar el protocolo de otro grupo (retroalimentación cruzada) utilizando ficha de revisión en Blackboard.</p> <p>3. Preparar diapositiva resumen (máximo 3) para exposición final.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué precauciones deben tomarse? • ¿Qué mejorarían tras la revisión de otro grupo? • ¿Cuándo se debe derivar al paciente? 	
--	---	--	---	--

	4. Guardar y entregar protocolo final en Word o PDF por Blackboard.			
Cierre	<p>1. Exposición grupal (5 min por equipo) de los protocolos de evaluación desarrollados, incluyendo explicación de las pruebas seleccionadas y su justificación clínica.</p> <p>2. Discusión plenaria guiada por el docente para contrastar protocolos, resolver discrepancias y reforzar conceptos clave.</p> <p>3. Evaluación cruzada: cada grupo valora el trabajo de otro equipo usando una rúbrica breve de criterios técnicos y de comunicación.</p> <p>4. Autoevaluación individual en Blackboard con reflexión escrita (50–100 palabras) sobre cómo el</p>	20 min	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué criterios utilizaron para seleccionar las pruebas funcionales? • ¿Qué hallazgos clínicos coincidieron entre los grupos? • ¿Qué limitaciones identificaron en su protocolo? • ¿Qué aplicarían 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyector para exposiciones • Rúbrica digital con criterios objetivos para la evaluación cruzada • Plantilla de reflexión individual (formato Google Form). • Blackboard habilitado para autoevaluación y reflexión

	ABP y el uso de TIC influyeron en su razonamiento clínico y diagnóstico funcional.		inmediatamente en un contexto real?	
--	--	--	-------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

CURSO DE FISIOTERAPIA EN NEUROLOGIA I

Propósito del curso:

Desarrollar en el estudiante habilidades prácticas de evaluación y tratamiento fisioterapéutico mediante la simulación de casos clínicos reales, integrando conocimientos anatómicos, fisiológicos y funcionales en un entorno controlado, seguro y orientado a la toma de decisiones clínicas fundamentadas.

Unidades del curso:

Unidad 1: Introducción a la simulación clínica y seguridad del paciente

Unidad 2: Evaluación funcional simulada por sistemas corporales

Unidad 3: Diseño y aplicación de planes de intervención fisioterapéutica

Unidad 4: Integración clínica mediante escenarios complejos

Teniendo en cuenta las unidades del curso de Simulación Clínica presentadas, priorizaré la Unidad 2 con la finalidad de proponer el diseño de una sesión de clase como mi propuesta de innovación, de la presente investigación, la cual desarrollo a continuación:

SESIÓN DE CLASE N° 6: ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO EN PACIENTE CON ACV MEDIANTE APRENDIZAJE BASADO EN CASOS CLÍNICOS

Tema: Abordaje fisioterapéutico en paciente con accidente cerebrovascular (ACV)

Herramientas tecnológicas y estrategia de enseñanza: Realidad Virtual,

Plataforma EVA (Blackboard) y Aprendizaje Basado en Casos Clínicos

Duración total: 2 horas (120 minutos)

Propósito: Que el estudiante fortalezca el análisis clínico y el razonamiento fisioterapéutico en el abordaje de un paciente con accidente cerebrovascular

Descripción general de la sesión:

La sesión tiene como propósito fortalecer el análisis clínico y el razonamiento fisioterapéutico de los estudiantes frente a un caso simulado de accidente cerebrovascular (ACV), mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Casos Clínicos. El uso de la Realidad Virtual y del entorno Blackboard genera una experiencia inmersiva y segura, permitiendo integrar teoría y práctica, y favoreciendo decisiones terapéuticas fundamentadas en la evidencia científica.

Resultados esperados: Que el alumno integre el análisis clínico y el razonamiento fisioterapéutico en el abordaje de un paciente con accidente cerebrovascular.

MODELO DE INTEGRACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA Y LA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA

Esta sección presenta el proceso sistemático de integración de la estrategia Aprendizaje Basado en Casos Clínicos (ABCC) con las herramientas Realidad Virtual (RV) y Plataforma EVA (Blackboard) para el abordaje de un paciente con Accidente Cerebrovascular (ACV).

-

PRESENTACIÓN PASO A PASO DE LA INTEGRACIÓN DE ESTRATEGIAS Y HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

El diseño se fundamenta en el ABCC, utilizando la RV para crear un entorno de simulación inmersiva que fortalece la toma de decisiones clínicas y el razonamiento fisioterapéutico.

Fase del Proceso (Paso)	Estrategia de Enseñanza Integrada	Herramienta Tecnológica Clave	Nivel Cognitivo de Foco	Propósito Detallado de la Integración
I. Preparación del Caso	ABCC (Pre-Análisis) y Aprendizaje Autónomo.	Plataforma EVA (Blackboard)	Recordar, Comprender	Paso 1: Mover la adquisición del conocimiento del paciente (historia clínica, conceptos teóricos) a la fase asincrónica. La plataforma asegura que el estudiante llegue con una base conceptual y active hipótesis clínicas iniciales antes de la simulación.
II. Simulación y Análisis Clínico	Simulación Clínica Inmersiva y	Realidad Virtual	Aplicar, Analizar, Evaluar	Paso 2: Utilizar la RV para la exploración de la función en un entorno controlado. La RV permite al estudiante aplicar sus conocimientos para

	Evaluación Funcional Aplicada.			analizar el tono muscular, el control postural y los patrones de movimiento del paciente con ACV de manera segura y repetible.
III. Diseño de la Solución y Reflexión	ABCC (Diseño de la Intervención) y Evaluación Formativa.	Plataforma EVA (Blackboard)	Evaluar, Crear, Metacognición	Paso 3: Usar la tecnología para formalizar la intervención y la reflexión. La plataforma se convierte en el medio para la entrega del plan de intervención (Nivel: Crear) y para que el estudiante reflexione sobre la toma de decisiones terapéuticas en un entorno simulado.

Fuente: Elaboración propia

INTEGRACIÓN DETALLADA DE ACTIVIDADES EN LAS SESIONES DE CLASE

La siguiente tabla desglosa el mecanismo exacto de integración de las actividades en cada momento de la sesión (Inicio, Desarrollo y Cierre), demostrando cómo las herramientas potencian la metodología de ABCC.

Momento de la Sesión	Actividad del Esquema de Sesión	Estrategia de Enseñanza Integrada	Mecanismo de Integración de la Herramienta Tecnológica
INICIO (Antes de Clase)	Revisión en Blackboard de historia clínica, video de rehabilitación y participación en foro virtual.	Aula Invertida (Pre-ABCC): Asegurar que los estudiantes activen las hipótesis clínicas antes de la clase.	Plataforma EVA (Blackboard): Se integra como el Sistema de Contextualización Clínica. Aloja la historia clínica digital del paciente con ACV y los recursos teóricos para que los estudiantes inicien el análisis del caso de forma autónoma.
INICIO (Presencial)	Análisis Clínico del caso y valoración inicial en grupo.	ABCC (Presentación del Caso): El caso se convierte en el problema central que	(Sin herramienta directa): Se enfatiza la discusión grupal y el razonamiento humano (Nivel: Analizar), que fue alimentado por la información revisada previamente en Blackboard.


		requiere diagnóstico y abordaje.	
DESARROLLO	Aplicación de evaluación simulada con RV (tono muscular, control postural) y diseño de plan de intervención inicial.	Simulación Clínica Inmersiva: Abordaje de los niveles Aplicar y Analizar en un entorno seguro.	Realidad Virtual: Es el Eje de la Exploración Funcional Inmersiva. Se integra para la observación detallada y segura de las manifestaciones clínicas del ACV (hemiparesia, espasticidad). La RV permite al estudiante evaluar el control postural y el rango articular, sin riesgo para el paciente, lo cual es fundamental en Fisioterapia Neurológica.
CIERRE	Exposición grupal, retroalimentación docente, autoevaluación y reflexión final en Blackboard.	ABCC (Síntesis y Autoevaluación): Enfocado en los niveles Evaluar y Crear.	Blackboard/EVA: Se integra como el Medio de Cierre y Trazabilidad. Se utiliza para la entrega del Plan de Intervención (producto final, Nivel: Crear) y para que el estudiante realice una reflexión escrita sobre cómo la simulación con RV fortaleció su

			toma de decisiones terapéuticas y razonamiento clínico.
--	--	--	---


Fuente: Elaboración propia

ESQUEMA OPERATIVO DETALLADO DE LA SESIÓN:

Momento	Actividad detallada	Duración	Preguntas guía	Recursos y materiales (contenido específico)
Antes de clase	<p>Actividades previas en Blackboard (aprendizaje autónomo):</p> <p>1. Leer el documento PDF “Guía de sesión y caso clínico del paciente con ACV”: varón de 62 años con accidente cerebrovascular isquémico, hemiparesia izquierda, espasticidad grado II y alteraciones en la marcha.</p>	30 min	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué momento o técnica del video te llamó más la atención? • ¿Por qué crees que es importante para la 	<ul style="list-style-type: none"> • PDF: Guía de sesión y caso clínico del paciente con ACV. • Video educativo (4:33 min): “Rehabilitación paciente con ACV: consejos para caminar”, muestra estrategias fisioterapéuticas aplicadas a la

	<p>2. Ver el video “Rehabilitación paciente con ACV: consejos para caminar” (4:33 min).  https://www.youtube.com/watch?v=YP55V25VVqQ</p> <p>3. Participar en el foro clínico: Consigna orientadora. Después de ver el video responder a la pregunta con una reflexión personal basada en el video. “¿Qué intervención o momento te llamó más la atención y por qué crees que es importante la recuperación motora de un paciente con ACV?”</p>		<p>recuperación motora de un paciente con ACV?</p> <p>• ¿Qué aspectos de la marcha fueron abordados en la intervención?</p>	<p>marcha post-ACV.</p> <p>• Foro virtual con participación libre después del video educativo.</p>
Inicio	<p>1. Activación de conocimientos previos: breve dinámica oral en la que cada grupo comparte, en máximo 1 minuto, un concepto clave recordado de las actividades previas en Blackboard (lectura,</p>	20 min	<p>1.</p> <p>• ¿Qué técnica o concepto recuerdas más claramente de las</p>	<p>1.</p> <p>• Pizarra o rotafolio para organización de ideas.</p> <p>• Marcadores.</p> <p>• Lista de estudiantes.</p>

	<p>video o foro). El docente registra las palabras clave en la pizarra para conectarlas con la sesión.</p> <p>2. Presentación del caso clínico central: proyección de un paciente varón de 62 años con ACV isquémico, hemiparesia izquierda, espasticidad grado II y alteraciones en la marcha. Se incluyen imágenes clínicas y resumen de la historia para contextualizar la problemática.</p> <p>3. Aplicación inicial del modelo de Aprendizaje Basado en Casos Clínicos: trabajo inicial en grupos utilizando la tabla “Sabemos / Falta evaluar / Posibles herramientas” para organizar la información y plantear líneas de evaluación. El docente guía la formulación de preguntas clínicas y prioriza los objetivos comunes.</p>		<p>actividades previas y por qué?</p> <p>2.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué hallazgos del caso consideras más relevantes? • ¿Qué hipótesis fisioterapéuticas iniciales propones? <p>3.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aspecto evaluarías primero y con qué 	<p>2.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proyección del caso clínico en diapositivas. • Ficha estructurada para análisis clínico. • Imágenes clínicas y datos funcionales. <p>3.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ficha impresa o digital de la tabla “Sabemos / Falta evaluar / Posibles herramientas”. • Pizarra digital para anotar categorías comunes. <p>4.</p>
--	--	--	--	---

	<p>4. Presentación de objetivos de la sesión y distribución de roles: el docente comunica los objetivos específicos, explica la secuencia de trabajo y asigna roles en cada grupo para asegurar la participación equitativa.</p>		<p>prueba?</p> <p>4.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué esperas lograr al final de esta sesión? 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista impresa o proyectada de objetivos de aprendizaje.
<p>Desarrollo</p>	<p>Bloque 1 – Análisis clínico inicial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lectura y discusión grupal del caso clínico: varón de 62 años con ACV isquémico, hemiparesia izquierda, espasticidad grado II y alteraciones en la marcha. • Identificación de déficits motores, sensoriales y funcionales utilizando la plantilla de análisis clínico. • Elaboración de un esquema funcional inicial priorizando los problemas a abordar. 	<p>80 min</p>	<p>Bloque 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué hallazgos sugieren compromiso motor y sensorial? • ¿Qué déficits requieren atención prioritaria? <p>Bloque 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué ventajas 	<p>Bloque 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PDF: Guía clínica de evaluación fisioterapéutica post ACV (MINSA, 2021)  • https://www.gob.pe/institucion/minsa • Plantilla de valoración neuromuscular (impresa o digital).

	<p>Bloque 2 – Evaluación simulada con Realidad Virtual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de visores de Realidad Virtual para observar la postura, el control postural y el patrón de marcha del paciente. • Registro de hallazgos sobre tono muscular, rango articular y coordinación. • Discusión grupal breve sobre la influencia de estos hallazgos en la elección de técnicas de intervención. Bloque 3 – Diseño del plan terapéutico • Integración de la información para elaborar un plan de intervención inicial con objetivos a corto y mediano plazo. • Selección de técnicas fisioterapéuticas basadas en 		<p>aporta la Realidad Virtual para la evaluación funcional?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué diferencias observan entre la evaluación virtual y la física? <p>Bloque 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué técnicas priorizan y por qué? • ¿Cómo adaptarían el plan si el paciente 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra o rotafolio para anotaciones. <p>Bloque 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visores de Realidad Virtual con simulación de exploración física. • Avatar o entorno digital preconfigurado para observación de postura y marcha. • Ficha digital de registro de hallazgos. <p>Bloque 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantilla grupal de plan de intervención (Word o Google
--	---	--	--	---

	<p>evidencia (facilitación neuromuscular, control de espasticidad, reeducación de la marcha).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de la presentación grupal para el cierre. 		<p>tuviera menor tolerancia al esfuerzo?</p>	<p>Docs).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículos científicos de soporte sobre intervención post ACV (SciELO, PubMed). • Pizarra o proyector para compartir propuestas.
Cierre	<p>1. Exposición grupal (máx. 5 min por equipo) del plan terapéutico elaborado, destacando los objetivos, técnicas seleccionadas y su justificación clínica.</p> <p>2. Retroalimentación crítica del docente enfocada en la coherencia clínica, la pertinencia de las técnicas y la fundamentación basada en evidencia.</p> <p>3. Autoevaluación individual mediante rúbrica digital en Blackboard, considerando la</p>	20 min	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué decisión clínica fue más difícil de tomar y por qué? • ¿Qué cambiarías si tuvieras más tiempo o más recursos para evaluar? 	<ul style="list-style-type: none"> • Blackboard habilitado para la rúbrica de autoevaluación. • Rúbrica digital con criterios: coherencia clínica, fundamentación del plan, participación grupal. • Aula equipada con proyector o pizarra digital para exposiciones.

	<p>participación, el razonamiento clínico y la capacidad de integración de TIC.</p> <p>4. Reflexión escrita individual (50–100 palabras) respondiendo: “¿Qué aprendizajes sobre el razonamiento clínico me deja esta simulación y cómo los aplicaría en un caso real?”.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aprendizaje puedes aplicar de inmediato en tu práctica clínica? 	<ul style="list-style-type: none"> • Plantilla breve de reflexión personal (Word o Google Form).
--	---	--	--	---

Fuente: Elaboración propia

GUÍA DE ORIENTACIÓN DOCENTE PARA LA INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA EN FISIOTERAPIA

1. Propósito de la guía

La presente guía tiene como finalidad orientar a los docentes de Terapia Física y Rehabilitación en la incorporación de herramientas tecnológicas dentro de metodologías activas de enseñanza. Se busca fortalecer la innovación pedagógica, la práctica clínica simulada y el aprendizaje autónomo de los estudiantes, garantizando que el uso de la tecnología sea pertinente, accesible y vinculado con los objetivos formativos.

2. Lineamientos generales y principios orientadores

La incorporación de herramientas tecnológicas en la enseñanza debe regirse por una planificación clara y un propósito pedagógico definido. Para ello, se plantean los siguientes lineamientos:

- **Planificación anticipada:** preparar con antelación los materiales en Blackboard y verificar el correcto funcionamiento de la Mesa Anatomage, simuladores virtuales o visores de Realidad Virtual que se emplearán en la sesión.
- **Metodología activa:** aplicar estrategias como aula invertida, aprendizaje basado en problemas y en casos clínicos, garantizando que la tecnología sea un medio para fortalecer el análisis clínico y no un fin en sí misma.

- **Uso pedagógico de herramientas tecnológicas:** emplear la Mesa Anatomage para la exploración anatómica tridimensional, los simuladores digitales para el análisis biomecánico y la Realidad Virtual para la simulación clínica, asegurando siempre su vinculación con situaciones reales.
- **Rol docente:** guiar el aprendizaje, facilitar el razonamiento crítico y motivar la participación activa y colaborativa, fomentando que el estudiante sea protagonista de su propio proceso formativo.
- **Pertinencia pedagógica:** las herramientas tecnológicas deben usarse con un propósito formativo claro, integradas de manera progresiva según las competencias del curso y favoreciendo una metodología de enseñanza.
- **Reflexión crítica:** cada experiencia tecnológica debe culminar en un análisis que conecte la teoría, la práctica y el razonamiento clínico, fortaleciendo la capacidad de aplicar lo aprendido en contextos reales.

3. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS POR HERRAMIENTA TECNOLÓGICA

3.1. Mesa Anatomage

Descripción:

La Mesa Anatomage es una herramienta de visualización anatómica 3D que permite realizar cortes virtuales, identificar estructuras corporales y explorar relaciones topográficas.

Uso pedagógico recomendado:

- **Preparación:** seleccionar con anticipación las vistas anatómicas (ejes axial, sagital, coronal) y estructuras de interés (ej. plexo braquial, músculos del hombro).
- **Exploración en clase:** organizar a los estudiantes en grupos y asignarles tareas de identificación de raíces nerviosas, músculos o vasos.
- **Correlación clínica:** utilizar casos clínicos para que los estudiantes vinculen la lesión descrita con la estructura anatómica localizada en la Mesa.
- **Evaluación:** pedir que los estudiantes completen una plantilla de correlación anatomo-funcional que será revisada en Blackboard.

Ejemplo: En este caso se sugiere utilizar la sesión de clase número 1 del curso de anatomía topográfica y funcional del sistema musculoesquelético, así como al usar la mesa anatomage para identificar el nervio axilar en un caso de luxación anterior de hombro.

3.2. Visores de Realidad Virtual (RV)

Descripción:

Los visores de RV permiten recrear escenarios clínicos inmersivos, en los que el estudiante observa, interactúa y practica valoraciones funcionales o simulaciones de movimiento.

Uso pedagógico recomendado:

- **Preparación:** configurar previamente el entorno virtual (ej. paciente con ACV, exploración de marcha).
- **Exploración en clase:** los estudiantes, en grupos, realizan observación del tono muscular, patrones de marcha o posturas.
- **Discusión:** tras la experiencia, los equipos discuten los hallazgos funcionales y su aplicación clínica.
- **Evaluación:** registro de observaciones en fichas digitales y autoevaluación en Blackboard.

Ejemplo: En la sesión de Fisioterapia en Neurología, usar RV para observar la marcha de un paciente con hemiparesia post-ACV y diseñar un plan terapéutico inicial.

3.3. Simuladores digitales

Descripción:

Programas interactivos (ej. Visible Body) que permiten observar la biomecánica y fisiología en modelos digitales manipulables.

Uso pedagógico recomendado:

- **Preparación:** elegir previamente los módulos (ej. columna lumbar, movimiento de cadera).
- **Exploración en clase:** los estudiantes manipulan el simulador para identificar patrones posturales o analizar movimientos.

- **Aplicación clínica:** relacionar los hallazgos del simulador con casos clínicos de dolor lumbar, hiperlordosis o limitación de movilidad.
- **Evaluación:** desarrollo de un mapa conceptual o protocolo de evaluación funcional subido a Blackboard.

Ejemplo: Tomar en cuenta la sesión de clase 2 de la Unidad 1 del curso de fundamentos del movimiento humano I, usar Visible Body para analizar la biomecánica lumbar en distintas posturas y correlacionarla con test de evaluación lumbar como Lassegue.

3.4. Plataformas interactivas (EVA - Blackboard)

Descripción:

La plataforma educativa Blackboard facilita el aprendizaje autónomo, la interacción docente-estudiante y el uso de recursos digitales.

Uso pedagógico recomendado:

- **Antes de clase:** publicar videos, lecturas breves, cuestionarios autocalificables y foros de discusión.
- **Durante la clase:** utilizar Blackboard como soporte para subir plantillas de trabajo, rúbricas y fichas clínicas.
- **Después de clase:** fomentar la reflexión individual, la entrega de evidencias y la autoevaluación mediante rúbricas digitales.
- **Seguimiento:** el docente revisa los aportes y retroalimenta de manera formativa.

Ejemplo: Tomar en cuenta la sesión número 2, de la unidad 1 del curso de Fundamentos del movimiento humano I, donde el foro virtual en Blackboard activa conocimientos previos y conecta al estudiante con el análisis clínico antes de la clase presencial.

4. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS POR ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

4.1. Aula Invertida (Flipped Classroom)

Se estructura en tres fases:

a) Pre-clase (Adquisición autónoma)

- El docente sube material (videos, lecturas, guías) a la plataforma (Blackboard, Moodle, EVA).
- El estudiante lo revisa antes de la sesión presencial.
- Se aplican cuestionarios o foros de dudas para evaluar conocimientos previos y activar la participación.

b) Clase presencial (Aplicación activa)

- Se dedica el tiempo a actividades prácticas: resolución de problemas, análisis de casos, discusión en grupos.
- El docente guía, resuelve dudas y facilita la conexión entre teoría y práctica.

c) Post-clase (Reflexión y consolidación)

- Los estudiantes realizan tareas o ejercicios de aplicación.

- Se fomenta la metacognición: reflexionar sobre lo aprendido, registrar evidencias y autoevaluarse.

4.2. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Se estructura en cuatro pasos principales dentro de la sesión:

1. **Presentación del problema:** El docente plantea un problema real o clínico sin explicación previa.
2. **Análisis y discusión en grupos:** Los estudiantes identifican lo que saben, lo que necesitan aprender y cómo buscar la información.
3. **Búsqueda de información y estudio autónomo:** Puede ser dentro o fuera del aula; se utiliza la plataforma virtual para recopilar datos.
4. **Aplicación y síntesis:** Se resuelve el problema, se discuten soluciones y se conectan los aprendizajes con la teoría.

Nota: Cada sesión ABP se centra en el desarrollo del pensamiento crítico y habilidades de resolución de problemas.

4.3. Aprendizaje Basado en Casos Clínicos (ABCC)

Se estructura de manera muy similar al ABP, pero con enfoque en la correlación teórico-práctica:

1. **Presentación del caso clínico:** Historia del paciente, exploración inicial, signos y síntomas.
2. **Discusión guiada:** Los estudiantes analizan el caso, identifican problemas y plantean hipótesis diagnósticas.

3. **Aplicación práctica:** Se relacionan los hallazgos con la anatomía, fisiología o tratamiento; se pueden usar simuladores, mesas 3D o role-playing.
4. **Conclusión y retroalimentación:** El docente valida las soluciones, corrige errores y guía la reflexión sobre la toma de decisiones clínicas.

5. Estrategias de evaluación docente

- **Listas de cotejo:** verificar la integración real de la tecnología en las sesiones.
- **Rúbricas digitales:** evaluar la participación, comprensión y aplicación clínica.
- **Reflexión escrita:** promover la metacognición del estudiante sobre lo aprendido con las herramientas tecnológicas.
- **Retroalimentación cruzada:** los equipos comentan y corrigen protocolos de otros grupos.

6. Recomendaciones finales

- Se recomienda incorporar en su planificación de sus cursos, las sesiones de clase de la presente innovación.
- Combinar el uso de las herramientas tecnológicas con las estrategias de enseñanza en las sesiones de clase de la presente innovación.

V. CONCLUSIONES

La propuesta elaborada responde al objetivo general de diseñar un modelo de innovación que incorpore herramientas tecnológicas en la enseñanza de Terapia Física y Rehabilitación. La integración de simuladores digitales, realidad virtual, plataformas interactivas y la mesa anatomage favorece un aprendizaje activo y significativo. Con ello, se fortalece la relación entre teoría y práctica, se incrementa la motivación estudiantil y se asegura la pertinencia pedagógica frente a las demandas actuales de la formación en salud.

Respecto a los objetivos específicos, el análisis de información secundaria permitió identificar las limitaciones del modelo tradicional y las oportunidades que brinda la tecnología educativa. El diseño de estrategias didácticas basadas en metodologías activas como el aula invertida, aprendizaje colaborativo, el ABP y el ABCC contribuyó a proponer sesiones innovadoras y aplicables. Además, la elaboración de una guía docente garantiza la integración sistemática de estas herramientas y orienta al docente en su implementación con criterios claros.

La comparación con los antecedentes confirma que las tecnologías aplicadas a la educación en ciencias de la salud mejoran la comprensión de contenidos complejos y el desarrollo de competencias clínicas. Investigaciones en Perú y Latinoamérica evidencian que el uso de plataformas digitales, simuladores y recursos de realidad virtual incrementa la motivación y la calidad del aprendizaje. En esa línea, la presente propuesta coincide y amplía dichos aportes, ofreciendo una alternativa contextualizada que fortalece la innovación y la calidad educativa en fisioterapia.

VI. RECOMENDACIONES

Para los docentes, se recomienda incorporar de manera progresiva las herramientas tecnológicas en sus sesiones, priorizando siempre su pertinencia pedagógica. Es importante que planifiquen sus sesiones a partir de los ejemplos propuestos en la presente innovación: actividades previas, inicio, desarrollo y cierre que conecten la teoría con la práctica clínica, promoviendo el aprendizaje activo. Asimismo, se sugiere fortalecer su formación continua en el manejo de plataformas interactivas, herramientas tecnológicas y estrategias de enseñanza.

Para la institución, se recomienda incluir el uso de la infraestructura tecnológica de la institución y garantizar la disponibilidad de equipos como la mesa anatómica y visores de realidad virtual en las sesiones de clase de la carrera de Terapia Física y Rehabilitación. Del mismo modo, debe impulsarse la capacitación docente mediante programas permanentes de actualización pedagógica y tecnológica. La creación de políticas institucionales de innovación educativa permitirá consolidar la calidad de la formación profesional en fisioterapia.

Para los futuros investigadores, se sugiere continuar explorando el impacto de la integración de herramientas tecnológicas en la enseñanza universitaria. Es pertinente realizar estudios aplicados y comparativos que midan el efecto de estas estrategias en el rendimiento académico, la motivación y el desarrollo de competencias clínicas. Además, se recomienda generar investigaciones aplicadas que permitan adaptar los recursos tecnológicos al contexto local y a las necesidades reales de los estudiantes.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abad Suárez, E., & Barrios Barreto, M. C. (2023, noviembre). *Herramientas digitales empleadas para la educación del razonamiento clínico en estudiantes de fisioterapia: Revisión de literatura.*

<https://repositorio.cecar.edu.co/entities/publication/ec8aab9f-7b36-45d6-830f-0d5972989ec2>

Alasmari, W. A. (2021). Medical Students's Feedback of Applying the Virtual Dissection Table (Anatomage) in Learning Anatomy: A Cross-sectional Descriptive Study. *Advances in Medical Education and Practice, 12*, 1303-1307. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S324520>

Almirón, M., Morales, L., Vázquez, M., Delgado, L., Gómez, L., Lang, N., Santos, C. D., & Cáceres, C. (2021). Percepción de los estudiantes de Kinesiología y Fisioterapia sobre la calidad del aula virtual. *Medicina Clínica y Social, 5*(1), Article 1. <https://doi.org/10.52379/mcs.v5i1.171>

Bartoletti-Stella, A., Gatta, V., Mariani, G. A., Gobbi, P., Falconi, M., Manzoli, L., Faenza, I., & Salucci, S. (2021). Three-Dimensional Virtual Anatomy as a New Approach for Medical Student's Learning. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(24), 13247. <https://doi.org/10.3390/ijerph182413247>

Bateni, H., Carruthers, J., Mohan, R., & Pishva, S. (2024). Use of Virtual Reality in Physical Therapy as an Intervention and Diagnostic Tool. *Rehabilitation Research and Practice, 2024*(1), 1122286. <https://doi.org/10.1155/2024/1122286>

Bravo, E. M. G., Flores, L. A. C., Lucin, A. A. R., & Mosquera, L. V. V. (2025). La enseñanza y aprendizaje a nivel superior. Una revisión sistemática. *RECIAMUC*, 9(2), 19-34. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/9.\(2\).abril.2025.19-34](https://doi.org/10.26820/reciamuc/9.(2).abril.2025.19-34)

Cabero Almenara, J. (2021). *Estudio de la competencia digital docente en Ciencias de la Salud. Su relación con algunas variables*. <http://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-pdf-S1575181320301959>

Canlla, O. (2021). *Para optar el grado académico de Maestro en Docencia Universitaria*.

Cedeño Vera, J. F. (2022). Uso de herramientas tecnológicas como mejoramiento en cuanto a las técnicas de enseñanza – aprendizaje. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 7(8 (AGOSTO 2022)), 2758-2773.

Chaudhry, H., Rana, S., Bhatti, M. I., Al-Ansari, N., Al Theyab, A., Almutairi, T., Kazani, B., Almasri, M., Sadiq, Z., Hussein, R., Kim, D., Chung, D., Khalil, O., Alroobi, H., Aly, A., & Raouf, A. (2023). Utility of the Anatomage Virtual Dissection Table in Creating Clinical Anatomy and Radiology Learning Modules. *Advances in Medical Education and Practice*, 14, 973-981. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S417831>

Colina-Ysea, F., Pantigoso-Leython, N., Abad-Lezama, I., Calla-Vásquez, K., Chávez-Campó, S., Sanabria-Boudri, F. M., & Soto-Rivera, C. (2024). Implementation of Hybrid Education in Peruvian Public Universities: The Challenges. *Education Sciences*, 14(4), 419. <https://doi.org/10.3390/educsci14040419>

Coronado-Ahumada, K. J., Están-Márquez, A. F., Natera-Panza, B., Lara, R. A. de la H., Salas-Viloria, K. E., Coronado-Ahumada, K. J., Están-Márquez, A. F., Natera-Panza, B., Lara, R. A. de la H., & Salas-Viloria, K. E. (2021). El Valor Agregado de la Realidad Virtual en Tratamientos de Rehabilitación Muscular. Revisión de Literatura. *Revista Lasallista de Investigación*, 18(2), 239-257. <https://doi.org/10.22507/rli.v18n2a16>

Damián Ponte, I. F., Segúin Lucio Alfredo, B., & Camizán García, H. (2021). El Aprendizaje colaborativo como estrategia didáctica en América Latina. *TecnoHumanismo*, 1(8), 31-52.

Domínguez Rodríguez, F. J., & Palomares Ruiz, A. (2020). El aula invertida como metodología activa para fomentar la centralidad en el estudiante como protagonista de su aprendizaje. *Contextos educativos: Revista de educación*, 26, 261-275.

Fernández Cerero, D. (2025). (PDF) Barreras en la capacitación tecnológica del profesorado de ciencias de la salud. Un estudio de caso. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.18004/riics.2024.junio.89>

Galarza Espinoza, R. E. (2025). *Análisis y diseño para la infraestructura de comunicación con entornos distribuidos en la carrera Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí*. [bachelorThesis, Jipijapa - Unesum]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/7333>

García-Reyes, F. J. de J. (2020). *El modelo de aprendizaje basado en casos clínicos*. | *Revista Española de Casos Clínicos en Medicina Interna*. <https://www.reccmi.com/RECCMI/article/view/565>

González-Guzmán, C. A., Conde-Castro, B., González-Guzmán, C. A., & Conde-Castro, B. (2023). Rompiendo barreras virtuales: El aprendizaje cooperativo en ciencias de la salud. *Horizonte Médico (Lima)*, 23(4). <https://doi.org/10.24265/horizmed.2023.v23n4.13>

Guerra Santana, M., Rodríguez Pulido, J., Artilés Rodríguez, J., Guerra Santana, M., Rodríguez Pulido, J., & Artilés Rodríguez, J. (2019). Aprendizaje colaborativo: Experiencia innovadora en el alumnado universitario. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 18(36), 269-281. <https://doi.org/10.21703/rexe.20191836guerra5>

Guzmán-Valdivia Gómez, G., & Domínguez-González, A. D. (2025). Estrategia didáctica con estudios de casos para el desarrollo del razonamiento clínico en estudiantes de Medicina. Estudio preliminar. *Educación Médica*, 26(1), 100975. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2024.100975>

Kavvadia, E.-M., Katsoula, I., Angelis, S., & Filippou, D. (2023). The Anatomage Table: A Promising Alternative in Anatomy Education. *Cureus*, 15(8), e43047. <https://doi.org/10.7759/cureus.43047>

Li, Y., Chen, Y., Wei, G., Ma, F., Hu, Q., Wei, W., & Bai, Y. (2025). Application of desktop virtual reality technology in nursing student education: A realist review. *BMC Medical Education*, 25(1), 78. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-06697-8>

Lovera De La Cruz, R. M., & Hernández Cortez, W. A. (2023). *Integración de recursos tecnológicos en el proceso enseñanza – aprendizaje en estudiantes de computación e informática del instituto de educación superior tecnológico público “Ticrapo*. <https://repositorio.autonomaedica.edu.pe/handle/20.500.14441/2681>

Loyola Muñoz, J. P. (2025). *Entornos virtuales de aprendizaje y su eficacia en el éxito académico y emocional de los universitarios: Una revisión sistemática* | *Revista InveCom / ISSN en línea: 2739-0063*.
https://www.revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/3812?utm_source
e

Luy-Montejo, C. (2019). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 353-383. <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.288>

Mantilla, J. I. A., & Santa, J. M. (2017). Innovación y Tecnología en Fisioterapia Futuras herramientas de intervención. *Movimiento científico*, 11(1), 37-43. <https://doi.org/10.33881/2011-7191.mct.11105>

Mariluz Camayo Ávila. (2025). Herramientas tecnológicas en educación: Revisión sistemática. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i36.937>

Martínez-Olvera, W., Esquivel-Gámez, I., & Castillo, J. M. (s. f.). *Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: Origen, Sustento e Implicaciones*.

Mayanaza, D. V. C., Morales, M. M. I., Cano, A. G. C., & Calderón, J. T. (2025). Los entornos virtuales para potenciar el aprendizaje colaborativo en estudiantes universitarios. *Revista InveCom / ISSN en línea: 2739-0063*, 5(4), 1-10. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14976725>

Medeiros, A. de A., Batiston, A. P., Souza, L. A. de, Ferrari, F. P., & Barbosa, I. R. (2021). Analysis of physical therapy education in Brazil during the COVID-19 pandemic. *Fisioterapia Em Movimento*, 34, e34103. <https://doi.org/10.1590/fm.2021.34103>

Mergen, M., Graf, N., & Meyerheim, M. (2024). Reviewing the current state of virtual reality integration in medical education—A scoping review. *BMC Medical Education*, 24(1), 788. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05777-5>

Mitchell, A. A., & Ivimey-Cook, E. R. (2023). Technology-enhanced simulation for healthcare professionals: A meta-analysis. *Frontiers in Medicine*, 10, 1149048. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1149048>

Molinero Bárcenas, M. del C., Chávez Morales, U., Molinero Bárcenas, M. del C., & Chávez Morales, U. (2019). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación superior. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19). <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.494>

Montealegre Mesa, L. M., & Rincón Bolívar, N. (2020). Una experiencia desde el aula universitaria en fisioterapia basada en aprendizaje colaborativo y uso de plataformas tecnológicas. *Lúdica pedagógica*, 32, 11.

Navarro, L. P. M., Miranda, G. del M. V., Aroca, B. E. L., Caballero, N. E. C., Guimaraes, J. L. C., Sánchez, J. D. A., & Vásquez, A. M. M. (2022). Las Tics como soporte en el aprendizaje autónomo en estudiantes de nivel secundario: Retos a alcanzar en la educación digital. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2), 1379-1406. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.1960

Ochoa-Ramos, A., Oré-Puma, F., & Sánchez-Huamash, C. M. (2024). Perception of the virtual learning environment and social presence in physiotherapy students during the COVID-19 pandemic. *Cuestiones de Fisioterapia*, 53(1), 23-32.

Pastor, Z. M. Y., Montes, M. A. D., & Barrera, H. M. P. (2025). Capacitación docente para mejorar las competencias digitales. *Ciencia y Educación*, 6(6.1), 551-563. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17060347>

Paz, M. A. P., Vera, Y. P. P., Zambrano, J. F. V., & González, R. M. G. (2025). Aprendizaje autónomo en estudiantes de educación básica: Retos y oportunidades. *Revista Tribunal*, 5(12), 400-417. <https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v5i12.214>

Pozo, C. M. Z., & Toasa, R. (2025). La integración de la realidad virtual en la rehabilitación física. *Revista Ecuatoriana de Ciencias de la Salud Alianza del Sur*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.69583/recsas.v2n1.2025.156>

Prieto-Martín, A., Barbarroja-Escudero, J., Lara-Aguilera, I., Díaz-Martín, D., Pérez-Gómez, A., Monserrat-Sanz, J., Corell-Almuzara, A., Álvarez de Mon-Soto, M., Prieto-Martín, A., Barbarroja-Escudero, J., Lara-Aguilera, I., Díaz-Martín, D., Pérez-Gómez, A., Monserrat-Sanz, J., Corell-Almuzara, A., & Álvarez de Mon-Soto, M. (2019). Aula invertida en enseñanzas sanitarias: Recomendaciones para su puesta en práctica. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 22(6), 253-262. <https://doi.org/10.33588/fem.226.1031>

Quispe-García, G. N., Quispe-García, S. E., Lescano-López, G. S., Esquivel-Alva, C. H., Quispe-García, G. N., Quispe-García, S. E., Lescano-López, G. S., & Esquivel-Alva, C. H. (2024). Educación virtual y su impacto en la enseñanza— Aprendizaje durante 2019-2022. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 7(13), 23-51. <https://doi.org/10.35381/e.k.v7i13.3204>

Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, *147*, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>

Reyes, J. (2025). Estrategias de Enseñanza de los docentes universitarios en Ciencias de la Salud. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, *2*(20). <https://doi.org/10.35305/rece.v2i20.896>

Rezayi, S., Amanollahi, A., Shahmoradi, L., Rezaei, N., Katigari, M. R., Zolfaghari, M., & Manafi, B. (2022). Effects of technology-based educational tools on nursing learning outcomes in intensive care units: A systematic review and meta-analysis. *BMC Medical Education*, *22*(1), 835. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03810-z>

Rezayi, S., Shahmoradi, L., Ghotbi, N., Choobsaz, H., Yousefi, M. H., Pourazadi, S., & Ardali, Z. R. (2022). Computerized Simulation Education on Physiotherapy Students' Skills and Knowledge: A Systematic Review. *BioMed Research International*, *2022*(1), 4552974. <https://doi.org/10.1155/2022/4552974>

Røe, Y., Rowe, M., Ødegaard, N. B., Sylliaas, H., & Dahl-Michelsen, T. (2019). Learning with technology in physiotherapy education: Design, implementation and evaluation of a flipped classroom teaching approach. *BMC Medical Education*, *19*(1), 291. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1728-2>

Romero, C. Y. C. (2021). El aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia de enseñanza en la educación superior. *UCV-Scientia*, *13*(1), 77-87. <https://doi.org/10.18050/ucvs.v.13i1.07>

Rosario, M. (2022). *Virtual Dissection Table: A Supplemental Learning Aid for a Physical Therapy Anatomy Course*. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1594944>

Salas, E. A. V. (2023). Los entornos virtuales y el aprendizaje significativo en estudiantes universitarios de la Facultad de Educación de la UNMSM. *Revista peruana de computación y sistemas*, 5(2), 17-28. <https://doi.org/10.15381/rpcs.v5i2.27133>

Sánchez, G. V., Sánchez, E. V., Briceño, I. S., Sánchez, E. V., Vásquez, J. G., & Vásquez, G. S. (2023). Uso y efectividad de los entornos virtuales de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes de veterinaria. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 34(1), e24613-e24613. <https://doi.org/10.15381/rivep.v34i1.24613>

Sánchez-Caballé, A. (2022). *Análisis de las metodologías docentes con tecnologías digitales en educación superior: Una revisión sistemática*. https://www.researchgate.net/publication/366347886_Analisis_de_las_metodologias_docentes_con_tecnologias_digitales_en_educacion_superior_una_revision_sistemica

Siddharth, M. (2024). *Investigating the Effects of Simulation-Based Teaching on Learning Domains Designed for Physiotherapy Students*. https://www.researchgate.net/publication/377558527_Investigating_the_Effects_of_Simulation-Based_Teaching_on_Learning_Domains_Designed_for_Physiotherapy_Students

Sravanthi Patnaik. (2024). (PDF) *Effectiveness of Anatomage Virtual Dissection as a Teaching Tool in Neuroanatomy for Physiotherapy Students*. ResearchGate. <https://doi.org/10.9790/1959-1302046073>

Stanica, I.-C., Hainagiu, S. M., Milicu, A., Dascalu, M.-I., & Portelli, G.-P. (2024). Effectiveness of Virtual Reality-Based Multi-Therapy Systems for Physio-Psychological Rehabilitation: A Clinical Study. *Applied Sciences*, 14(19), 9093. <https://doi.org/10.3390/app14199093>

Tejeda Castellanos, X. (2022). *Calidad de los casos de aprendizaje basado en problemas empleados en educación fisioterapéutica*. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-50572022000400067&script=sci_arttext

Trentini, F., Fante, C., Manganello, F., Testa, M., & Battista, S. (2025). The Use of Digital Technologies in Physiotherapy Higher Education: A Mixed-Methods Study. *Archives of Physiotherapy*, 15, 49-58. <https://doi.org/10.33393/aop.2025.3334>

Universidad Internacional de La Rioja. (2025). *Aprendizaje colaborativo: Definición, ventajas y ejemplos*. UNIR. <https://www.unir.net/revista/ciencias-sociales/aprendizaje-colaborativo/>

Venegas-Ramos, L., Martínez, H. J. L., & Santana, A. P. (2020). Conocimiento, formación y uso de herramientas TIC aplicadas a la Educación Superior por el profesorado de la Universidad Miguel de Cervantes. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 71, 35-52. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.71.1405>

Williams, C., Gómez, G., & Soto-Suazo, M. (2022). Aprendizaje Basado en Casos Clínicos (CCBL): Una metodología activa aplicable a carreras de ciencias de la salud. *J. health med. sci. (Print)*, 207-214.

Xiangyun Du, M. N. (2022). *Health educators' professional agency in negotiating their problem-based learning (PBL) facilitator roles: Q study—Du—2022—Medical Education—Wiley Online Library*.
<https://asmepublications.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/medu.14792?utm=>

Yacira Meneses Castaño, C., & Jiménez Becerra, I. (2024). La formación en simulación clínica mediada por tecnología y su aporte a la cognición situada para fisioterapeutas: Una revisión sistemática. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 60, 672-680.

Yetunde M., D. (2024). *The impact of simulation-based learning on the knowledge, attitude and performance of physiotherapy students on practice placement | BMC Medical Education | Full Text*.
[https://bmcmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-024-05718-2?utm_source](https://bmcmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-024-05718-2?utm_source=)

ANEXOS

Anexo 1: Lista de cotejo de criterios de evaluación docente

Lista de cotejo 1: Integración de las herramientas tecnológicas en la enseñanza

Criterio: Integración de las herramientas tecnológicas en la enseñanza

Indicador: Sesiones que incorporan las estrategias de enseñanza y herramientas tecnológicas

Instrumento: Lista de cotejo

Fuentes de verificación: Sesiones de clase de los cursos de Fundamentos del movimiento humano I, Anatomía topográfica y Fisioterapia neurológica.

Ítems	Sí	No	Observaciones
La sesión de clase contempla metodologías activas (Aula Invertida, ABP, ABCC o de colaboración).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se incorporan de manera explícita herramientas tecnológicas (Mesa Anatomage, Simuladores Digitales, Realidad Virtual y las Plataformas Interactivas).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existe correspondencia entre el propósito de la sesión y las herramientas tecnológicas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los materiales educativos incluyen guías o recursos que orientan el uso de la tecnología.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Las sesiones de clase evidencian la integración de estas herramientas en la estrategia docente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Lista de cotejo 2: Guía de orientación para el docente

Criterio: Orientación al docente

Indicador: Guía de capacitación que incorpora las estrategias de enseñanza y herramientas tecnológicas

Instrumento: Lista de cotejo

Fuentes de verificación: Guías de capacitación y materiales educativos

Ítem a verificar	Sí	No	Observaciones
Existe una guía de capacitación específica para el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
La guía incluye orientaciones metodológicas (aula invertida, ABP, ABCC).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se detallan pasos prácticos para aplicar la Mesa Anatomage, simuladores y Realidad Virtual en las clases.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los materiales educativos acompañan la capacitación con ejemplos aplicados a la fisioterapia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
La capacitación contempla estrategias de evaluación y retroalimentación con apoyo de tecnología.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Instrumentos de evaluación de las sesiones de clase.

Instrumento 1: Rúbrica analítica de desempeño en sesiones con integración de herramientas tecnológicas

Propósito: Evaluar el nivel de logro de los estudiantes en el uso de herramientas tecnológicas aplicadas al análisis y resolución de casos clínicos.

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Básico (2)	Deficiente (1)
Comprensión anatómica y funcional	Identifica con precisión todas las estructuras, explica funciones y relaciones clínicas con claridad.	Identifica la mayoría de estructuras y funciones, con algunas imprecisiones menores.	Identifica estructuras básicas, pero con dificultades en la explicación funcional.	No identifica correctamente las estructuras ni su función clínica.
Uso de herramientas tecnológicas (Mesa Anatomage, RV, simuladores,	Maneja la herramienta de forma autónoma, aplica sus funciones avanzadas y las vincula con la práctica clínica.	Maneja la herramienta con apoyo mínimo, relacionando los hallazgos	Requiere apoyo constante para usar la herramienta, con aplicación	No logra manejar la herramienta ni establecer relaciones clínicas.

plataformas interactivas)		con el caso clínico.	clínica limitada.	
Razonamiento clínico	Analiza críticamente el caso, formula hipótesis y selecciona pruebas/intervenciones pertinentes con justificación.	Analiza el caso con hipótesis adecuadas, aunque con justificación parcial.	Formula hipótesis poco claras o incompletas, con escasa conexión clínica.	No logra formular hipótesis ni vincularlas con la práctica.
Trabajo colaborativo	Participa activamente, comunica hallazgos, escucha a sus compañeros y contribuye al logro grupal.	Participa de manera constante, aunque con comunicación parcial.	Participa de forma limitada, con aportes escasos o superficiales.	No participa ni aporta al trabajo grupal.

Fuente: Elaboración propia

Instrumento 2: Lista de cotejo para participación y aplicación tecnológica

Propósito: Verificar la participación activa de los estudiantes y el uso adecuado de herramientas tecnológicas en la sesión.

Ítem a verificar	Sí	No	Observaciones
El estudiante participó en las actividades previas en Blackboard (videos, cuestionarios, foros).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Utilizó adecuadamente la herramienta tecnológica asignada (Mesa Anatomage, simulador, RV).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Contribuyó en la resolución grupal del caso clínico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Relacionó los hallazgos tecnológicos con la práctica clínica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Entregó las evidencias solicitadas (plantillas, reflexiones, protocolos).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Google Classroom con las sesiones de clase de los cursos.

The screenshot shows a Google Classroom interface for a course titled "CURSO DE ANATOMIA TOPOGRAFICA Y FUNCIONAL... UNIDAD 1 - SESIÓN DE CLASE N° 1". The header is blue with a yellow book and headphones. A "Personalizar" button is in the top right. On the left, there are sections for "Enlaces rápidos" (with a "+ Añadir enlace" button) and "Meet" (with a "Generar enlace" button). The main content area shows a list of activities: "Anuncia algo a tu clase" with a red 'M' icon and a refresh icon; "Manuel Alexander Villegas Gil ha publicado nuevo material: CUESTIONARIO FORMATIVO - A... 3 ago" with a blue document icon and a three-dot menu; and "Manuel Alexander Villegas Gil ha publicado nuevo material: Sistema Musculoesquelético: M... 3 ago" with a blue document icon and a three-dot menu.

Fuente: Elaboración propia

The screenshot shows a Google Classroom interface for a course titled "CURSO DE FISIOTERAPIA EN NEUROLOGIA I UNIDAD 2 - SESIÓN DE CLASE N° 6". The header is blue with a green book and a blue pen. A "Personalizar" button is in the top right. On the left, there are sections for "Enlaces rápidos" (with a "+ Añadir enlace" button), "Meet" (with a "Generar enlace" button), and "Código de clase" (with the code "2kezuxu3" and a refresh icon). The main content area shows a list of activities: "Anuncia algo a tu clase" with a red 'M' icon and a refresh icon; "Manuel Alexander Villegas Gil ha publicado una nueva pregunta: Después de ver el video, ¿i... 3 ago" with a blue question mark icon and a three-dot menu; "Manuel Alexander Villegas Gil ha publicado nuevo material: Rehabilitación paciente con AC... 3 ago" with a blue document icon and a three-dot menu; and "Manuel Alexander Villegas Gil ha publicado nuevo material: GUIA DE SESIÓN Y CASO CLÍNI... 3 ago" with a blue document icon and a three-dot menu.

Fuente: Elaboración propia



Enlaces rápidos

+ [Añadir enlace](#)

Meet

[Generar enlace](#)

Código de clase

[w6lv2s4b](#)

M Anuncia algo a tu clase

Manuel Alexander Villegas Gil ha publicado nuevo material: Artículo sobre el test de Laségu...
3 ago

Manuel Alexander Villegas Gil ha publicado nuevo material: Examen físico de columna lumb...
3 ago

Manuel Alexander Villegas Gil ha publicado nuevo material: Exploración de columna lumbar ...
3 ago

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4: Cuestionario de actividad previa para la sesión de clase número 1 de: Anatomía funcional del hombro y plexo braquial mediante la estrategia de enseñanza de Aula Invertida, en el curso de curso de anatomía topográfica y funcional del sistema musculoesquelético.

CUESTIONARIO FORMATIVO – ACTIVIDAD PREVIA

B *I* U ↺ ↻

Curso: Anatomía Topográfica y Funcional del Sistema Musculoesquelético

Sesión N.º 1: Anatomía funcional del hombro y plexo braquial

Duración sugerida: 15 minutos

Instrucciones: Lea cuidadosamente cada pregunta y seleccione una sola alternativa correcta. Se recomienda responder sin apoyo de apuntes ni materiales, para evaluar su comprensión real y detectar posibles vacíos de aprendizaje antes de la sesión presencial.

1. ¿Cuál de los siguientes músculos forma parte del manguito rotador? *

- A. Deltoides
- B. Trapecio
- C. Supraespinoso
- D. Dorsal ancho

2. ¿Qué función principal cumple el músculo infraespinoso? *

- A. Abducción del brazo
- B. Flexión del codo
- C. Rotación medial del brazo
- D. Rotación lateral del brazo

3. ¿Qué raíces nerviosas forman el tronco superior del plexo braquial? *

- A. C7 y C8
- B. C5 y C6
- C. C6 y C7
- D. C8 y T1

4. ¿Cuál de los siguientes nervios se origina del fascículo lateral del plexo braquial? *

- A. Nervio radial
- B. Nervio axilar
- C. Nervio musculocutáneo
- D. Nervio torácico largo

5. ¿Cuál de las siguientes alteraciones clínicas puede resultar de una lesión del nervio axilar? *

- A. Déficit de pronación del antebrazo
- B. Atrofia del músculo deltoides
- C. Pérdida de la extensión de la muñeca
- D. Parálisis del músculo pectoral mayor

6. ¿Qué estructura anatómica es responsable de iniciar la abducción del hombro (de 0° a 15°)? *

- A. Músculo supraespinoso
- B. Músculo subescapular
- C. Músculo redondo mayor
- D. Músculo deltoides

7. ¿Cuál de los siguientes nervios inerva al músculo deltoides? *

- A. Nervio musculocutáneo
- B. Nervio mediano
- C. Nervio axilar
- D. Nervio torácico largo

8. ¿Cuál es una manifestación clínica típica de una lesión del nervio radial? *

- A. Déficit motor en el compartimento anterior del brazo
- B. Pérdida de la extensión de la muñeca
- C. Alteración exclusivamente sensitiva
- D. Afectación de músculos torácicos

9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre el trayecto del nervio musculocutáneo es correcta?

- A. Atraviesa el músculo braquial y desciende por el canal radial
- B. Inerva el tríceps braquial y emerge en la fosa cubital
- C. Perfora el músculo coracobraquial y desciende entre bíceps y braquial anterior
- D. Se origina del fascículo posterior y acompaña a la arteria subescapular

10. ¿Cuál de los siguientes músculos participa activamente en la rotación medial del hombro?

- A. Supraespinoso
- B. Infraespinoso
- C. Redondo menor
- D. Subescapular

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5: Video de examen físico de columna lumbar, para la sesión de clase de: Evaluación fisioterapéutica de la columna lumbar mediante aprendizaje basado en problemas (ABP), en el curso de fundamentos del movimiento humano I

Examen físico de columna lumbar en 5 minutos (FisioSaludable)

Manuel Alexander Villegas Gil • 3 ago

En este video se repasan las maniobras esenciales para el examen físico de la región lumbar. Incluye evaluación de rangos articulares, test neurológicos y pruebas funcionales frecuentes en la consulta fisioterapéutica. Ideal como repaso rápido o como guía visual previa a una práctica clínica.



Examen Físico de Columna ...
Vídeo de YouTube • 3 minutos

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6: Caso clínico del paciente con ACV, para la sesión número 2 de clase de: Abordaje fisioterapéutico en paciente con ACV mediante aprendizaje basado en casos clínicos, en el curso de Fisioterapia en neurología I

CASO CLÍNICO DEL PACIENTE CON ACV

Paciente varón de 62 años, derivado al servicio de fisioterapia tras haber sufrido un accidente cerebrovascular (ACV) isquémico en el territorio de la arteria cerebral media derecha, ocurrido hace tres semanas. Durante su hospitalización, se le estabilizó clínicamente y fue dado de alta con diagnóstico de hemiparesia izquierda. Actualmente, acude acompañado de su esposa para iniciar un proceso de rehabilitación neurológica.

A su ingreso al servicio, presenta espasticidad grado II en el hemicuerpo izquierdo según la escala modificada de Ashworth. Requiere apoyo mínimo para la bipedestación y asistencia moderada para la marcha. Su patrón de marcha se caracteriza por arrastre del pie izquierdo, pasos cortos e inestabilidad postural, siendo evidente la disminución del control motor voluntario en extremidades izquierdas. Tiene dificultad para realizar transferencias básicas, como pasar de sedente a bipedestación y viceversa.

Durante la entrevista, el paciente refiere antecedentes de hipertensión arterial no controlada desde hace ocho años, así como diabetes mellitus tipo 2 diagnosticada hace cinco años. Es fumador activo hasta antes del evento neurológico y ha mantenido un estilo de vida sedentario. No reporta antecedentes neurológicos previos. Vive con su esposa, quien actúa como su principal cuidadora. Expresa preocupación por su dependencia funcional, y su objetivo principal es recuperar la capacidad de caminar de manera independiente dentro de su domicilio.

Para la sesión se desarrollará lo siguiente:

La presente sesión se desarrollará utilizando la estrategia de Aprendizaje Basado en Casos Clínicos, que busca fomentar el análisis reflexivo, la toma de decisiones clínicas y la aplicación de conocimientos teóricos en un contexto realista. A través del estudio del caso presentado, los estudiantes deberán:

- Realizar la evaluación física del paciente, considerando pruebas para la valoración del tono muscular, fuerza, equilibrio, control postural y marcha.
- Formular un diagnóstico fisioterapéutico, identificando los principales déficits motores y funcionales.
- Plantear objetivos de tratamiento, orientados a mejorar la autonomía funcional, el patrón de marcha y la calidad de vida del paciente.
- Diseñar una propuesta de intervención fisioterapéutica, basada en técnicas del área neurológica, con énfasis en el reaprendizaje motor, el control postural y la facilitación de la marcha.

El trabajo será desarrollado en equipos durante la sesión, promoviendo el razonamiento clínico, la integración de saberes y la discusión grupal.