

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA DE POSGRADO



**Flipped classroom en el desarrollo de aprendizajes-asignatura de
Traumatología en estudiantes de una universidad privada**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN
INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

AUTOR

Francisco Miguel Vilchez Quevedo

ASESOR

Silvia Georgina Aguinaga Doig

<https://orcid.org/0000-0001-6747-5375>

Chiclayo, 2023

**Flipped classroom en el desarrollo de aprendizajes-asignatura de
Traumatología en estudiantes de una universidad privada**

PRESENTADA POR

Francisco Miguel Vilchez Quevedo

A la Escuela de Posgrado de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el grado académico de

MAESTRO EN INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TECNOLOGÍAS DE
LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

APROBADA POR

Osmer Agustín Campos Ugaz

PRESIDENTE

José Rogelio Ruiz Alvarado

SECRETARIO

Silvia Georgina Aguinaga Doig

VOCAL

Dedicatoria

A Mirta, Andree y Antony por estar a mi lado en todos los momentos de mi vida, a mis padres por ser ejemplo de superación.

Agradecimientos

A mi asesora Mgtr. Silvia Georgina Aguinaga Doig por sus aportes que han permitido generar nuevos conocimientos.

INFORME FINAL DE TESIS_NOV2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%
INDICE DE SIMILITUD

16%
FUENTES DE INTERNET

1%
PUBLICACIONES

7%
TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.udec.cl Fuente de Internet	4%
2	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	www.scielo.org.mx Fuente de Internet	1%
4	www.revistas.una.ac.cr Fuente de Internet	1%
5	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	docplayer.es Fuente de Internet	1%
7	revistas.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	revistas.unipamplona.edu.co Fuente de Internet	1%
9	hdl.handle.net	1

Índice

Resumen.....	6
Abstract.....	7
Introducción.....	8
Revisión de literatura.....	9
Materiales y métodos.....	26
Resultados y discusión.....	34
Conclusiones.....	52
Recomendaciones.....	52
Referencias.....	53
Anexos.....	60

Resumen

Durante la pandemia COVID-19, las restricciones del acceso a los hospitales afectaron a la educación superior en las facultades de medicina, por lo cual se replantearon estrategias para el proceso formativo de los estudiantes universitarios. En este contexto, se realizó una investigación con el objetivo de determinar el efecto de la estrategia *flipped classroom* para lograr un aprendizaje profundo en los alumnos de medicina de la cátedra de traumatología en la Universidad San Martín de Porres. Se utilizó el diseño pre experimental, con pre y post prueba, a una muestra de 30 estudiantes, seleccionada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. En el pre test, el 93% de los estudiantes presentó indicios de un aprendizaje superficial (inferior al básico) y ninguno alcanzó el puntaje necesario para un aprendizaje profundo (intermedio, avanzado); sin embargo, al culminar la asignatura y habiendo aplicado las distintas estrategias del *flipped classroom*, se obtuvo que el 16% de la muestra evidencie un aprendizaje profundo, junto con un 65% en proceso de alcanzarlo. En conclusión, a partir del uso de estrategias didácticas del *flipped classroom* se logró que el alumno desarrolle un aprendizaje profundo adquiriendo competencias clínicas en un tiempo corto.

Palabras clave: Aprendizaje, enseñanza superior, *flipped classroom*, traumatología.

Abstract

During the COVID-19 pandemic, restrictions of access to hospitals affected higher education in medical schools, whereby strategies for the learning process of university students were rethought. In this context, an investigation was carried out with the objective of determining the effect of the *flipped classroom* strategy to achieve deep learning in medical students who were part of the chair of traumatology at San Martin de Porres University. The pre- experimental design was used, with pre and posttest, to a sample of 30 students, selected through a non-probability convenience sampling. In the pre-test, 93% of the students showed signs of superficial learning (below basic) and none reached the necessary score for deep learning (intermediate, advanced); however, at the end of the course and having applied the different *flipped classroom* strategies, it was found that 16% of the sample showed deep learning, along with 65% in the process of achieving it. In conclusion, the use of didactic *flipped classroom* strategies let the student develop deep learning, by acquiring clinical skills in a short time.

Keywords: Learning, higher education; flipped classroom, traumatology

Introducción

La educación superior ha evaluado diferentes herramientas tecnológicas, diseñando espacios virtuales de aprendizaje que permiten al estudiante universitario un mejor procesamiento de datos para el logro de la metacognición. Teniendo en cuenta la comunidad académica norteamericana de medicina quien reconoce que, si bien sus instituciones implementaron la tecnología para el logro de su competencia, todavía se convocaban a los alumnos asistir a interacciones de pequeños grupos, sesiones de laboratorio y simulaciones de forma presencial antes de la pandemia (Rose, 2020).

Muchos estudios han investigado cómo la tecnología ayudó a adquirir aprendizajes en estudiantes universitarios, pero hay pocos que hayan evaluado cómo se puede lograr un aprendizaje significativo. En la India los estudiantes de medicina utilizaron diferente tecnología para su aprendizaje como el Google classroom junto al Google meet, aunque el 91.8% pudieron utilizar su material educativo antes y después de las clases, el 92.3% mejoró la posibilidad de hacer preguntas al profesor, sin embargo, la mitad de ellos consideraba que las clases presenciales eran mejores que las clases virtuales (Singh et al., 2020). En el Perú, existen programas de medicina entre universidades públicas y privadas (Zegarra, 2019), que en pandemia COVID-19, las restricciones del acceso a los hospitales afectaron a la educación superior, por lo cual se replantearon estrategias para el proceso formativo de los estudiantes universitarios. De igual manera en la región existen investigaciones sobre el beneficio de la tecnología en la educación universitaria, pero existen pocos estudios de como una propuesta pedagógica contribuye a adquirir un aprendizaje significativo para lograr las competencias clínicas en un corto tiempo.

En este contexto, se realizó una investigación con el objetivo de determinar el efecto de la estrategia *flipped classroom* para lograr un aprendizaje profundo en los alumnos de medicina de la cátedra de traumatología en la Universidad San Martín de Porres, evaluando el cambio de estrategias de aprendizaje y su motivación durante el tiempo que duro el curso através de un pre y post-test.

Revisión de literatura

Antecedentes

En primer orden, Díaz-García y et al. (2020), mediante un muestreo no probabilístico se determinó la relación entre las competencias TIC, el uso de las TIC y los enfoques de aprendizaje, estudiando las dimensiones de cada uno de los conjuntos anteriores en 485 estudiantes de los grados de Pedagogía (52.8%) y Educación Social (47.2%) de una Universidad de Valencia. El diseño de investigación fue un estudio correlacional, de tipo transversal durante los cursos 2016-2017 y 2017-2018. En los resultados el alumno de pedagogía y educación social tienden a utilizar un aprendizaje profundo con el uso de la TIC de forma básica. Al mismo tiempo el enfoque de aprendizaje profundo se vincula de forma positiva tanto con las competencias TIC como con el uso de las TIC, de modo que un incremento del enfoque profundo supone un incremento en las competencias y uso de los recursos tecnológicos. Con relación al análisis multivariado de los tres conjuntos considerados se ha encontrado, a partir de la primera función, que existe una primera vinculación entre las competencias tecnológicas y pedagógicas, además de los tres tipos de uso de las TIC y el enfoque profundo. El signo de la función indica una relación positiva entre las anteriores dimensiones, de modo que un incremento en el enfoque de aprendizaje profundo representa un incremento en las competencias tecnológicas y pedagógicas y en los tres tipos de uso de las TIC (uso personal, uso académico no escolar y uso académico en el aula).

Enseguida, Suárez-Cretton et al. (2020), realizaron una investigación como innovación docente cuyo objetivo fue verificar si el juego de roles con grabación de video es una estrategia efectiva para la adquisición de la competencia de entrevistar y explorar al favorecer el desarrollo de aprendizaje significativo en el estudiante. El estudio fue una investigación de tipo mixta y un diseño pre-experimental de estudio de caso único de una sola medición después o final. La muestra fue de 13 estudiantes de psicología del octavo semestre de la asignatura de Taller Intervención Laboral de la carrera de psicología, participando ocho mujeres y cinco hombres, de 21 a 25 años, donde se utilizaron tres instrumentos, uno para medir el aprendizaje significativo (cuantitativo); otro para valorar

la experiencia de innovación pedagógica con la estrategia de juego de roles de videos (cuantitativo) y luego, una rúbrica (cualitativo) para verificar la adquisición o no de la competencia entrenada que fue la capacidad de entrevistar. En los resultados se observaron una percepción favorable como un aprendizaje significativo al utilizar como estrategia la metodología de juego con roles con grabación lo que permitió desarrollar conocimientos de manera más perdurable con base a la articulación de conocimientos con lo que ya tenían, por lo tanto, se consiguieron los objetivos planteados en la asignatura y se obtuvo una mayor comprensión en el proceso. Cuando se evaluó la innovación pedagógica se obtuvieron resultados favorables comparativos a la adquisición de competencia.

Además, Offiah et al. (2019), investigaron la permanencia de habilidad clínica en el tiempo al aplicar la educación basada en simulación (EBS) en 51 estudiantes de medicina en una universidad de Irlanda. Los estudiantes eran del último año de medicina donde se impartió un aprendizaje con guías de procedimiento, videos y un asesor que los apoyó en alcanzar las habilidades clínicas programadas. Fueron siete habilidades estudiadas (Técnica aséptica, venopunción, presión sanguínea, gases arteriales en sangre, cateterismo, canulación y monitorización de la glucosa sanguínea), que fueron evaluadas en el tiempo con el score mínimo de aprobación estándar (MAE) que analizó la parte conductual, psicomotora y cognitiva teniendo en cuenta la taxonomía de Bloom. Al final del estudio el 45% de los estudiantes retuvieron las habilidades clínicas por un período de más de dos años, 55% de los estudiantes no pudieron retener más de 3 habilidades y 4% de los estudiantes no pudieron retener más de 5 habilidades cuando fueron sometidos al puntaje mínimo de aprobación estándar (MAE). También se demostró que hubo una correlación positiva entre el número de veces que practicaron para adquirir una habilidad clínica encontrando más retención en la habilidad de venopunción comparado con la habilidad de cateterismo. El estudio concluyó que hubo una variación significativa entre los estudiantes y el decaimiento de las habilidades que se relacionaron con la práctica. Este trabajo contribuyó en el análisis de buscar modelos para identificar habilidades clínicas e instrumentos que ayudaron a medir la adquisición de competencias médicas como la duración de esta, teniendo como factor el tiempo.

Entretanto, Canelles et al. (2018), evalúan las actitudes, estrategias, comportamientos que los alumnos suelen utilizar para la resolución de proyectos en cualquiera de las asignaturas donde se utiliza el aprendizaje basado en proyectos en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería del diseño de la Universidad Politécnica de Valencia. El estudio se desarrolló en dos fases, la primera fue recolectar los datos de los alumnos durante el curso 2016- 2017 y el primer semestre del curso 2017- 2018 en las asignaturas del tercer y cuarto grado en ingeniería en diseño industrial y desarrollo de productos. En la segunda fase los datos fueron organizados por los docentes al evaluar el desarrollo de los alumnos en cuatro actividades las cuales fueron descritas según las observaciones que fueron la definición, conceptualización, desarrollo y prototipado. Los autores concluyeron que el abordaje del aprendizaje basado en proyecto es diferente para cada alumno, aunque las instrucciones para desarrollar la actividad sea la misma, por lo que se debería explorar las características personales, su entorno y su experiencia anterior. Otra conclusión fue medir sus dimensiones en un enfoque superficial y profundo donde la motivación es el nexo entre los dos aprendizajes.

Otro estudio, el de Gómez & Donoso (2018), quienes describen la experiencia pedagógica del aprendizaje basado en equipo, en la carrera de psicología de una universidad del norte de Chile, que se imparte en cuatro semanas con cuatro horas y media en actividad presencial y tres horas en actividades fuera de clase. Para el estudio participaron 37 estudiantes, de los cuales el 42.6% provienen de instituciones semiprivadas y 29.3% de instituciones públicas. Para el diseño se dividió en equipos con 5 integrantes como máximo designados de forma aleatoria por el docente al inicio del semestre, teniendo como estrategia la lectura, videos y foro de debates por lo cual pasaron por tres etapas. La primera el estudiante realiza un trabajo o estudio individual pre-clase coincidiendo con la etapa del docente de preparar preguntas de opción múltiple, la segunda etapa el alumno responde una prueba individual con etapas de retroalimentación por el docente aún en la respuesta correcta y en la última etapa se asigna una tarea teniendo en cuenta los conocimientos previos. En los resultados el 68% de los estudiantes utilizaron estrategias de orden superior de aprendizaje superior con diferencia significativa al aplicar la *t* de students con 2.5 de nivel, donde consideraron que en el curso la evaluación de lo comprendido obtuvo un puntaje superior al contenido de memoria.

Con relación a la carga de trabajo los estudiantes tuvieron la percepción que el método aplicado permitió una mejor distribución del tiempo y una mayor comprensión del contenido de la materia. Los autores concluyeron que los estudiantes pudieron generar análisis crítico de la temática tratada en concordancia con los objetivos del curso.

De otro lado, los trabajos empíricos con relación a la estrategia aula invertida como el de Campillo-Ferrer et al. (2021), revelan los efectos de esta, en la percepción de estudiantes de Educación sobre su aprendizaje y motivación durante la pandemia COVID – 19.

La muestra estuvo compuesta por 179 estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia en el curso académico 2020-2021, en los que se implementó el modelo de aula invertida. Se adoptó un diseño cuasi-experimental a través de cuestionarios pre-test y post-test, teniendo como objetivo principal que los estudiantes adquirieron conocimientos relevantes y el dominio de las habilidades requeridas para ser profesores de ciencias sociales efectivos, con énfasis en cultivar un aprendizaje profundo y utilizar recursos accesibles para fomentar la reflexión sobre su propio proceso de aprendizaje. Para ello las estrategias utilizadas en el aula invertida fue el sistema de gestión del aprendizaje, donde se utilizaron videos y lecturas que estuvieron en el aula virtual para que los alumnos tengan conocimientos previos al debate en clase y posteriormente fueron reforzados con participación del alumno y docente. En los resultados al contrastar los puntos entre los pretest y los postest, se observó que los estudiantes varones puntúan más alto en los postest con respecto a su motivación auto percibida intrínseca, mientras que las alumnas puntúan más bajo en los postest. No se identificaron diferencias significativas entre las pruebas previas y posteriores en esta sección. Los participantes que estudiaron el contenido previo según el modelo flipped classroom, indicaron mayor motivación auto percibida que aquellos sin experiencia ($p < 0.05$). Además, los estudiantes con un alto nivel de competencia digital estaban más motivados para sobresalir en clase que aquellos con un nivel de competencia más bajo ($p < 0.05$). Sin embargo, los estudiantes con un nivel más bajo de competencia digital mostraron más motivación intrínseca auto percibida para mejorar su futura práctica docente comparado con los otros subgrupos. Finalmente, en la variable competencia, los resultados de las pruebas no paramétricas mostraron que los estudiantes con un mayor nivel de competencia percibían las tareas activas en clase como mayor motivación comparado con el resto de sus compañeros ($p < 0.05$).

Los autores concluyeron que la mayoría de los estudiantes tuvo una percepción positiva al *flipped classroom*, destacando las actividades de práctica en clases.

Cabe mencionar a Smith y Boscak (2021), quienes estudiaron cómo el *flipped classroom* aportó un aprendizaje en el curso de radiología en trece estudiantes de medicina de tercer y cuarto año en un Centro de Trauma durante tres semanas en una universidad de Estados Unidos. Por la pandemia el curso se desarrolló en la virtualidad, asignando una mayor cantidad de recursos educativos de casos clínicos para el autoaprendizaje y revisión independiente, utilizando una estación de trabajo virtual y conferencias interactivas en línea. Al final de cada bloque, se les pidió que completaran encuestas de retroalimentación posteriores al curso. En los resultados el 92% de los alumnos entregaron evaluaciones completas del curso, además los estudiantes estuvieron totalmente de acuerdo en que el material que aprendieron durante el curso fue clínicamente relevante, accesible y atractivo (promedio ponderado = 4,92/5, n = 12). La autoconfianza en la interpretación de imágenes aumentó al final del curso. La mayoría de los encuestados (92 %, 11/12 estudiantes) informaron que era muy probable que recomendaran la forma de aprendizaje del curso a otros estudiantes. A pesar de las calificaciones uniformemente positivas para la materia asincrónica, el 60 % (3/5) de los estudiantes reportaron como preferencia un curso híbrido que combine elementos de ambos, mientras que el 40 % (2/5) aún preferiría el curso tradicional. Los autores concluyeron que el modelo del *flipped classroom* puede potenciar el nivel de aprendizaje cuando los alumnos retornen a la actividad académica de forma presencial.

En paralelo, Espinel (2021), aplicó la metodología de *flipped classroom* durante el desarrollo de contenidos de la asignatura de Epistemología a 117 estudiantes del segundo semestre de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador. El material puesto a disposición de los estudiantes correspondió a 4 videos, cada uno de 7 minutos aproximadamente, del curso de Pensamiento Científico. Las actividades que se desarrollaron en clases fueron el análisis y el debate de la información obtenida en la actividad anterior con un trabajo activo grupal, con ayuda de la profesora como facilitadora de la experiencia. Las actividades después de las clases fueron trabajos con búsqueda de bibliografía. Los resultados evidenciaron que el 79% estuvo a favor de la opción de ver un vídeo como alternativa a una clase tradicional pero el 41%, quería mantener la clase tradicional en vez de cambiar hacia una metodología de clase invertida.

El 69 % de los estudiantes coincidieron que no necesitaban la presencia del docente para lograr un aprendizaje al utilizar los videos. Los autores concluyeron que se debe evaluar el aula invertida para el cumplimiento de objetivos a largo plazo.

Finalmente, Aldana et al. (2018), seleccionaron a 71 estudiantes de tercer semestre de la facultad de medicina de la Universidad de la Sabana en Colombia, donde se implementó la herramienta con el módulo de anatomía del sistema osteomuscular en dos componentes que fueron miembro superior y miembro inferior. La enseñanza del componente del miembro inferior se hicieron bajo la metodología tradicional mientras el módulo de miembro superior se hizo a través de una estrategia invertida que pretendía que los estudiantes vieran los videos de cada una de las clases antes de la sesión presencial y durante la sesión el docente realizaba un repaso general, aclaraba dudas y concluía con un trabajo grupal de aplicación clínica o profundización de la temática, que estuvo reforzada por prácticas de disección en el laboratorio de anatomía. Los resultados del examen fueron una mediana del miembro inferior de 2,84, mientras que la del miembro superior fue de 3,05 con una diferencia que fue estadísticamente significativa ($p= 000$). Según la percepción de los estudiantes el 73 % reportó querer clases con la estrategia de aula invertida y el 70 % manifestó que las clases les parecían más interactivas. Los autores concluyeron un efecto positivo del *flipped classroom* por la realización de discusiones en pequeños grupos, mejorando la interacción del estudiante con el docente.

Bases teóricas científicas

Enseguida se describen analíticamente los principales fundamentos del estudio, categorías en estrecho vínculo con las variables de estudio y cómo se conjugan estas para los propósitos preconcebidos.

***Flipped Classroom*, modelo pedagógico para el desarrollo de competencias**

El término de aula invertida fue acuñado originalmente por Lage, Platt y Treglia como inverted classroom que fue usado para detallar la estrategia de clase implementada a la asignatura de Economía. Una propuesta diferente en el aula invertida es el uso de la tecnología multimedia como videoconferencias para acceder al material de apoyo audiovisual fuera de clase.

En el 2014, el modelo fue dado a conocer por Bermann y Sams (2014) , siendo su definición como « ... un enfoque pedagógico en el que la instrucción directa se desplaza de la dimensión del aprendizaje grupal a la dimensión del aprendizaje individual, transformándose el espacio grupal restante en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo en el que el facilitador guía a los estudiantes en la aplicación de los conceptos y en su involucramiento creativo con el contenido del curso» denominándose *flipped classroom model* (FCM), término reconocido en Estados Unidos (Martínez et al., 2014).

El flipped classroom en su constructo tiene tres elementos básicos que son la competencia deseada, grado de instrucción y habilidades superiores del pensamiento. Para que el alumno logre una competencia, se necesita que el profesor ayude al estudiante a construir una base de experiencias antes de que ellos participen en una experiencia real. El estudiante debe llegar a clase con niveles de conocimiento y comprensión de los temas que se van a discutir, siendo importante la selección de las competencias que puedan ser adquiridas en el tiempo y que sea significativo su aprendizaje para su desenvolvimiento profesional y personal.

En las guías de instrucción, la metodología no debería ser un repositorio de lecturas, sino se debe encontrar estrategias o actividades para demostrar niveles de conocimiento y de comprensión que ayuden a desarrollar el pensamiento crítico y analítico en los estudiantes.

Finalmente, en las habilidades superiores del pensamiento que se debería lograr en el aula, debería tener como base dos niveles anteriores de aprendizaje que son la construcción del conocimiento y la comprensión, ya que los mismos se han realizado antes de llegar a clase. Los instructores o los docentes tienen que crear estrategias de aprendizaje por la experiencia que replique los conocimientos y busque las habilidades superiores de pensamiento en los alumnos. En esta etapa debe demostrar la adquisición de la competencia deseada (Bristol 2014).

Teoría conectivista del aprendizaje, fundamento a las potencialidades del aula invertida.

La teoría conectivista fue introducida por primera vez por George Siemens el cual considera que es una teoría que se ha gestado en la era digital muy diferente a las tradicionales, donde en las últimas décadas la tecnología ha revolucionado la forma de aprender. Las teorías conductistas, cognitivista y constructivista son teorías donde el aprendizaje ocurre dentro de una persona y no abordan la posibilidad de aprendizaje fuera de la persona, tampoco describe el aprendizaje dentro de organizaciones. El conectivismo ve el conocimiento como una red de información distribuida en la nebulosa donde existe una integración de principios explorados por el caos, la red, las teorías de complejidad y autoorganización (Siemens, 2005). Principios y Fundamentos del Conectivismo

- El aprendizaje y el conocimiento descansa en la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conexión de nodos especializados o fuentes de información.
- El aprendizaje puede contenerse en aparatos no humanos.
- La capacidad de saber más es un punto crítico.
- Se necesita fomentar las conexiones para facilitar el aprendizaje continuo.
- La capacidad de ver conexiones entre campos, ideas y conceptos es algo crucial.
- Elegir qué aprender y valorar el significado de la información, desechando los datos superficiales es un punto crítico como principio (Siemens, 2005).

Bajo este fundamento, cabe explicar la relación de las formas de aprender de los estudiantes con la estrategia aula invertida, ligado a las potencialidades del recurso didáctico se encontraría entonces las capacidades en juego con acercamiento a un aprendizaje profundo, característica esencial a promover en el programa.

Bases para el Aprendizaje

Corbett & Spinello (2020), describe cuatro cimientos del conectivismo para el aprendizaje que incluyen la autonomía, la conectividad, la diversidad y la apertura.

De manera específica, la autonomía, se refiere como el alumno se comporta hacia su propio aprendizaje, buscando sus propias conexiones que le permitan obtener información valiosa y filtrando información no relevante. Como resultados los alumnos ganan autonomía para su propio conocimiento, su distribución y velocidad.

Por su parte la conectividad, reconoce que el conocimiento se da por medio de conexiones en la red de las personas y las computadoras, donde el aprendizaje ocurre entre compañeros que están interconectados y comparten información, donde el profesor es uno más dentro de los nodos que permite la regularización de la información.

De otro lado, con la categoría diversidad, se busca que los estudiantes aporten información, contribuyan con el análisis de los datos y apertura de soluciones, donde el profesor tiende a aportar una sola fuente de experiencia y conocimiento.

Por último, los autores indican que la apertura se ve como un intercambio de ideas que se puede realizar dentro o fuera de la red, lo que permite un compromiso abierto para su aprendizaje según las motivaciones que tenga, regulando su ritmo, preferencia y deseo de participar dentro de la red.

Actualmente existe mucha información en la nube, por lo que el docente deberá seleccionar una ruta de aprendizaje que permita al alumno desarrollar un pensamiento analítico y crítico para la construcción de nuevos conocimientos permitiendo que estos perduren en el tiempo para solucionar los diferentes problemas sanitarios que puedan presentarse en su carrera profesional.

Enfoques de aprendizaje que usan los alumnos para el desarrollo de sus actividades universitarias

Escuela de Gotemburgo

La construcción del aprendizaje fue investigada por primera vez por Marton y Säljö (1976) en los años 70 en Suecia, donde exploraron la forma de procesar una determinada tarea en 30 estudiantes universitarios de psicología, y la forma en que ésta se relacionaba con sus resultados de aprendizaje. Para ello, sometieron a los estudiantes al procesamiento de un texto y analizaron las diferencias cualitativas en la forma en que los alumnos se enfrentaban a la tarea académica.

En su trabajo indican que los alumnos abordan la lectura de un texto con una de las siguientes intenciones: recordando las palabras que habían leído en el texto o descubriendo el significado del texto y la intención subyacente del autor. Dependiendo de la intención original, los alumnos elegían una estrategia de aprendizaje que les ayude a concretar su objetivo. Para recordar las palabras y conceptos, los alumnos recurrían a estrategias de repetición mecánica de la información hasta retenerlas en la memoria. Pero si su intención fuese descubrir el significado del texto más bien utilizarían estrategias de organización de la información, para intentar comprender los contenidos semánticos, como, por ejemplo, los mapas conceptuales. Con este último nivel de procesamiento, los alumnos focalizan su atención en el contenido del texto y buscan comprender su significado y la intención del autor. También encontraron que aquellos que adoptan un procesamiento profundo entendían de mejor forma la idea central del texto entregado. Sus estudios revelaron además que la forma en que procesaban la información no era estática, sino que el estudiante asume una o la otra según el contexto dado, plasmado en la provocación a través del estilo de preguntas a realizar.

Marton y Säljö (1976) en sus estudios concluyeron que algunos alumnos al enfrentarse a la lectura del texto lo hacen de forma desordenada, teniendo un efecto de memoria sin integrar los hechos lo que llamaron un procesamiento de nivel superficial y otros estudiantes les interesó comprender el texto permitiendo la reflexión y debatir las ideas del autor lo que denominaron procesamiento profundo.

Escuela de Edimburgo

A finales de la década de los setenta, en la Universidad de Edimburgo en el Reino Unido Entwistle (1987) realizó investigaciones sobre el aprendizaje centrado en el estudiante donde analizó las dimensiones de personalidad, la conducta, la inteligencia y otras teniendo como base los estudios del grupo de Marton y Säljö en el procesamiento de aprendizaje superficial y profundo, desarrollo investigaciones en la psicopedagogía focalizando el interés de cómo aprende el estudiante y la mejora de la actividad docente.

Escuela Australiana

John Biggs (1978), psicólogo nacido en Australia, recorrió distintos lugares ejerciendo la docencia universitaria entre los años sesenta y noventa, gracias a ellos tuvo la posibilidad de conocer diversos sistemas educativos, así como diferentes culturas. Esto originó que se involucrara en investigaciones de las escuelas de Gotemburgo y Edimburgo. En su trabajo exploró los procesos de estudio y desarrolló el cuestionario SQP, que diferenciaba tres dimensiones: utilizar, internalizar y lograr, que incluía la motivación de los estudiantes y sus estrategias, teniendo como producto un tipo de aprendizaje. Al mismo tiempo los resultados de este cuestionario, determinaba la forma en que los estudiantes abordaban los eventos académicos, y cómo ésta afectaba el aprendizaje obtenido, dividiéndolo en superficial y profundo.

Consideró un enfoque superficial (Superficial Approach, SA por sus siglas en inglés) cuando el propósito del estudiante se enfoca exclusivamente en reproducir los fragmentos del contenido, aceptando la información y las ideas de forma pasiva, centrándose únicamente en los requerimientos del examen, no profundizando sobre las estrategias o el propósito del aprendizaje, memorizando instrucciones y hechos de manera rutinaria, no logrando reconocer los patrones guías.

Sin embargo, el aprendizaje profundo estuvo asociado a la motivación e interés en el contenido, enfocándose en la comprensión del significado del material a estudiar, intentando relacionar partes de este, encadenando ideas nuevas con conceptos y experiencias previas. Al mismo tiempo existe un énfasis intrínseco por parte del estudiante donde personaliza el evento de aprendizaje, tornándose significativo para su propia experiencia en su quehacer. Según el autor este tipo de aprendizaje es idóneo en la educación universitaria, y favorece su comprensión y su retención en el largo plazo de tal modo que pueden, más tarde, ser utilizadas en la solución de problemas en contextos diferentes. Para lograr aprendizaje profundo se requiere utilizar altos niveles de habilidades cognitivas tales como “análisis” (comparar, contrastar) y “síntesis” (integrar el conocimiento en una nueva dimensión). El aprendizaje profundo promueve la comprensión y la aplicación de los aprendizajes de por vida. El estudiante que utiliza un enfoque superficial percibe la tarea como una demanda que debe ser cumplida tiende a memorizar hechos discretos, dando respuestas tipo “caja negra”, y tiende a preguntar sobre

información básica, reproduce términos y procedimientos por rutina, y ve los eventos encomendados como hechos aislados de otros eventos y de la vida en general (Biggs, 1993).

El estudio al alumno universitario de cómo aprende al desarrollar sus actividades ha permitido diferenciar en un aprendizaje superficial y profundo que va a permitir al docente estrategias pedagógicas para el desarrollo de habilidades cognitivas superiores que puede ser potenciado por aulas virtuales de aprendizaje para el logro de competencias.

Materiales y actividades del flipped classroom dinamizado por el aprendizaje basado en problemas (ABP).

En el tiempo, han existido varios modelos de aprendizaje, como el modelo de desarrollo de aprendizaje significativo de Ausubel, donde considera que un nuevo conocimiento tiene importancia para la persona, cuando se produce de un conocimiento previo. Mientras Vigotsky con su teoría del constructivismo social, el conocimiento de las personas es construido en la comunidad, donde una persona puede lograr el conocimiento por sí sola con todos los instrumentos que le brinda la sociedad, a lo que lo definió como zona de desarrollo próximo. “Por el contrario el concepto de zona de desarrollo potencial se refiere al mayor nivel alcanzado que tendría la persona con el apoyo de un adulto o con su par más capaz” (Schunk, 2012, p 228 – 277).

Otras de las propuestas que permite al estudiante integrar los conocimientos previos adquiridos para poder argumentar, reflexionar, criticar y dar soluciones a problemas, es el modelo de aprendizaje basado en problemas (ABP). Este modelo fue desarrollado en la Universidad de McMAster en Canadá, para la educación médica en 1960 (Isaza, 2005).

Se han realizado varios estudios que evalúan el efecto positivo del aprendizaje basado en problemas, siendo mejor apreciado y valorado tanto en estudiantes como en docentes, permitiendo a los primeros un mejor desempeño en sus evaluaciones clínicas y una mayor adquisición de conocimientos. El modelo de aprendizaje basado en problemas es un modelo constructivista, que difiere de los modelos clásicos como por ejemplo del modelo cognitivo de Piaget, donde se sustenta el aprendizaje en relación con la reorganización estructural cognitiva que se da con el tiempo (Vernon & Blake, 1993).

Norman & Schmidt (1992), considera que el aprendizaje basado en problemas se fundamenta en tres pilares: Un conocimiento fáctico, donde la activación de un conocimiento anterior facilita el proceso de una nueva información, por lo que los conocimientos que han sido adquiridos en un tiempo atrás es una condición necesaria fundamental, sumado a otros elementos intrínsecos y extrínsecos para que se pueda dar el aprendizaje. En el análisis basado en problemas, el nuevo conocimiento se genera en el momento del aprendizaje y en un contexto similar la recuperación del nuevo conocimiento es más fácil. El segundo pilar es la transferencia de principios y conceptos, es decir que el nuevo conocimiento adquirido puede ser transferido o aplicado en un contexto similar o parecido al primero. Otro punto es que para que sea significativo la resolución de problema, debe haber una retroalimentación durante el proceso y al final de la resolución del problema. En la práctica médica se puede utilizar los casos clínicos, donde se imparte datos con diferentes grados de dificultad para poder llegar a un diagnóstico y a un tratamiento efectivo, que tiene que ser desarrollado por el estudiante. Por último, el tercer pilar reconoce patrones que se pueden engranar y utilizar para dar solución a los mismos problemas o a diferentes problemas que permite realizar decisiones o juicios, que están con relación a la similitud de los hechos sin necesidad de tener conciencia en ellos.

Las bases teóricas en este trabajo fundamentan una fusión de conocimientos previos que pueden ser adquiridos por diferentes dimensiones como es la experiencia previa o en la nube y es el punto de partida que permita un constructo de nuevos conocimientos de forma estructurada en base a formular casos problemas que se asemeje a una realidad próxima que permita un aprendizaje significativo en el tiempo.

Materiales y actividades del *flipped classroom* dinamizado en el aprendizaje basado en competencias.

Definición de competencia

Desde el ámbito social, el término de competencia se originó en el campo laboral, naciendo cuatro escuelas, la primera es la Positivista, donde la competencia, puede ser susceptible a medición y a la vez transmitido para su aprendizaje. En este modelo, niveles de abstracción para lograr una competencia, no son necesarios por lo que es criticado para su utilización. La siguiente es la Etno-metodológica, donde el personal va construyendo sus competencias partir de instrucciones genéricas. El personal se enfrenta a problemas cotidianos que busca resolverlos con las competencias que van construyendo con el tiempo, lo que hace una diferencia en el modelo positivista. La tercera es la de Construcción social y la competencia la decide el mercado laboral, la ley de la oferta y la demanda. Por último, la escuela Marxista, es un modelo, donde la competencia se origina en gran medida de los trabajadores antes quede la complejidad intrínseca del mismo trabajo. Marx entendía la competencia como la antítesis de la especialización y que fue desarrollando un estatus entre los trabajadores cualificados de los no cualificados. En esa línea, al ámbito educativo, se considera que el aprendizaje basado en competencia es un sistema de aprendizaje personal que combina teoría y práctica, exigiendo un mayor compromiso por los estudiantes para planificar y gestionar adecuadamente su tiempo. El concepto de competencia se comenzó a formar con las ciencias sociales particularmente en la actividad empresarial. Se puede definir entonces, que competencia es la capacidad de hacer algo bien que implica la habilidad cognitiva como la destreza física (Attewell, 2009).

Más todavía, el logro de competencias debe ser entendido como un eje que integra conocimientos y experiencias y debe ser estructurado de tal manera que el estudiante pueda llegar a adquirirla, en la cual existen niveles. El nivel básico se refiere al conocimiento que el estudiante posee, necesario para desarrollar la habilidad que necesita adquirir, es el primer paso de su autoevaluación que permite conocer su nivel inicial de competencia, el segundo nivel es el modo en que aplica el conocimiento o la destreza en diferentes situaciones (analiza, resuelve, aplica, etc.) y el tercer nivel es el modo en que la persona es capaz de integrar la destreza o habilidad, capaz de demostrarla. De acuerdo con el planteamiento de Attewell (2009), la característica esencial de este nivel es el uso que la persona hace de la competencia.

Villa & Poblete (2007), mencionan que los elementos principales de un proceso enseñanza – aprendizaje en el sistema de competencia son estrategia y metodología; modalidades, seguimiento de aprendizaje y evaluación.

Estrategia y metodología, es el primer elemento, entendiéndose por estrategia al diseño de un proceso regulable compuesto por una serie de procedimientos y normas, incorporando los métodos y técnicas adecuadas para el logro de los objetivos, que debe estar contemplado en la asignatura de la siguiente manera. Primero la estrategia de enseñanza – aprendizaje debe asegurar la adquisición de competencias genéricas y específicas según la asignatura (Marton y Säljö, 1976). Luego debe explicar los métodos y técnicas de enseñanza– aprendizaje como por ejemplo la exposición, estudio de documentos, estudio de casos, proyectos, resolución de problemas, debates, etc.). Al mismo tiempo debe especificar los recursos espaciales, audiovisuales, informáticos que se van a utilizar como apoyo del proceso y por último debe asignarse un tiempo a las actividades al alumno para poder desarrollar las tareas asignadas para el logro de competencias. El segundo elemento es las modalidades, cuya función es organizar el proceso de enseñanza – aprendizaje, abarcando la modalidad presencial, donde el estudiante asista regularmente a clase y fundamenta su aprendizaje. La modalidad semipresencial, que se caracteriza con la dualidad de presencia del estudiante con la enseñanza virtual, especialmente con plataformas educativas que facilitan su aprendizaje fuera de un ambiente físico. Por último, la modalidad virtual que requiere medios electrónicos con seguimiento y apoyo de un docente con conocimiento en TIC. El tercer elemento es el seguimiento de aprendizaje, que es cualquier procedimiento que permita el feedback o la retroalimentación al estudiante, para el logro de las competencias, que puede ser presencial, virtual o ambos. El último elemento es la evaluación, se debe tener en cuenta que competencias se va a evaluar, si son generales o específicas y también qué instrumentos se va a utilizar para la evaluación de dichas competencias.

Definición de competencia médica

Si bien es cierto en los últimos años, en la especialidad de medicina se busca integrar el aprendizaje por medios de competencias, en nuestra actividad docente seguimos impartiendo métodos tradicionales de aprendizaje y métodos de evaluación que no puede medir la competencia médica.

En este apartado desarrollaremos qué se entiende por competencia médica y que fundamentos teóricos rigen para llegar a ella, además evaluaremos qué instrumentos pueden ser utilizados para medir las mismas.

En el siglo XX, se produjo un importante desarrollo de la psicología del aprendizaje y surgieron distintas corrientes educativas, siendo la educación por competencia un modelo sustentado en la corriente constructivista del aprendizaje.

Podemos definir a una competencia clínica como “el grado con el que un médico utiliza los conocimientos, aptitudes, actitudes y buen juicio...para poder desempeñar de manera eficaz todas las situaciones clínicas que corresponden al campo de su práctica profesional” (Millán Nuñez - Cortés, *et al.* 2014, p.20).

Champin (2014), menciona que es complicado evaluar las competencias clínicas por tener muchas variables para medir las mismas en la profesión médica, pero diferentes estudios proponen la pirámide de Miller como una forma objetiva en llegar a las competencias deseadas. Esta pirámide tiene cuatro niveles de competencia Miller (1990).

El primer nivel, que es la base de la pirámide, está relacionado con el *saber*. Este nivel constituye la base de conocimientos que un estudiante durante su formación debe adquirir. El segundo nivel, es el *saber cómo*, donde se espera que el estudiante desarrolle habilidades de buscar información, analizarla e interpretarla, trasladando sus conclusiones en un plan diagnóstico o terapéutico para el paciente. El tercer nivel, implica el *mostrar cómo* e implica un desarrollo de la evaluación del aprendizaje y en este nivel se contempla el comportamiento del estudiante sobre casos problemas simulados que reproducen

la práctica diaria médica. El último es el cuarto nivel, representa *el hacer*, es decir la práctica clínica cotidiana.

Durante (2006), considera que en la pirámide de Miller existen cuatro niveles, que deben ser evaluados por instrumentos diferentes. Para el primer nivel y el segundo nivel que es el “sabe” y “sabe cómo”, los instrumentos de evaluación son los exámenes escritos que pueden ser de cuatro formatos, primero un formato pobre en contexto con preguntas abiertas, que evalúan el conocimiento memorístico, un segundo formato pobre en contexto con ítem de elección múltiple, evalúan el conocimiento memorístico, tercero un formato rico en contexto con preguntas abiertas, que evalúan el razonamiento clínico y el último sería un formato rico en contexto con ítem de elección múltiple, que evalúan el razonamiento clínico.

En el tercer nivel, *mostrar cómo, durante*, ha utilizado el ECOE y el Mini- CEX, que son herramientas de evaluación confiables para evaluar las *competencias* clínicas. Es una herramienta de formato flexible, basado en un circuito de pacientes en las llamadas “estaciones”. En cada estación, los estudiantes interactúan con un paciente simulado o estandarizado. En este nivel, lo factible sería aproximarse a la realidad a través de casos clínicos simulados, que se deberían desarrollar en los diferentes establecimientos hospitalarios como emergencia, consultorio y hospitalización.

En el último nivel que representa *el hacer*, los docentes evalúan a los estudiantes de medicina la interacción con los pacientes, donde se evalúa su razonamiento clínico, sus hipótesis de diagnósticos y el actuar médico. Estas evaluaciones con el paciente pueden ser de forma visual, donde la observación directa apoyada con medios audiovisuales valora la competencia clínica y es medida por instrumentos como el Mini-CEX en las diferentes áreas hospitalarias como son consultorios, hospitalización y sala de emergencia. Al integrar diferentes actividades del *flipped classroom* como los casos clínicos, vídeos, simuladores, seminarios y prácticas el estudiante de medicina puede lograr una competencia especializada que le permita actuar ante un evento real de la práctica médica de forma eficiente, efectiva y disminuyendo las complicaciones o eventos adversos que pueda sufrir un paciente.

Materiales y métodos

El estudio de investigación se realizó en estudiantes del décimo ciclo de una universidad privada que cursaron la cátedra de traumatología dentro del campo formativo del área quirúrgica. En alusión al tipo de investigación fue de tipo cuasi experimental puesto que los sujetos no se asignaron al azar a los grupos, sino que dichos grupos ya están conformados antes del experimento (Hernández et al., 2014). Antes del inicio de clases se explicó a los delegados del grupo la finalidad del estudio por lo que se socializó con sus compañeros de clases un formulario de Google al inicio y al final del curso para evaluar el aprendizaje al utilizar el flipped classroom y su impacto en el aprendizaje profundo a nivel universitario.

GE: O1 X O2

Donde:

GE: Representa al grupo experimental.

O1: Representa la prueba de entrada del grupo experimental.

O2: Representa la prueba de salida del grupo experimental

X: Representa el uso de la variable independiente

La población, estuvo formado por 30 estudiantes de medicina humana en una universidad privada del norte del Perú, donde fueron divididos en 04 grupos EP021, EP022, EP023 y EP024 de rotación. Las características básicas de la población se seleccionaron por método no probabilístico, con carácter intencionado (Sánchez, 2019).

Tabla 1
Población y muestra de estudio

Estudiantes de Medicina Humana			
Grupo	Hombres	Mujeres	Total
EP021	x_{21}	y_{21}	$x_{21}+y_{21}$ 1
EP022	x_{22}	y_{22}	$x_{22}+y_{22}$ 2
EP023	x_{23}	y_{23}	$x_{23}+y_{23}$ 3
EP024	x_{24}	y_{24}	$x_{24}+y_{24}$ 4
TOTAL			N

Nota: Nómina de Matrículas– 2022

De acuerdo con Arias et al. (2016), para seleccionar una población se consideró, la homogeneidad, temporalidad y la necesidad de la población. Además, se tuvo en cuenta los criterios de inclusión, que estuvieron ligados a características de la edad, sexo, matrícula universitaria. Cabe resaltar que, siendo los sujetos de investigación, una población conformada por seres humanos en etapa de aprendizaje a nivel universitario; se consideró conveniente regular el consentimiento y autorización por parte de la coordinación del área quirúrgica de la institución educativa. Por consiguiente, la población cumple con criterios mínimos y suficientes, lo que justificó la realización del trabajo de campo coherente con las necesidades y asumir la generalización de los resultados, principal característica de las investigaciones cuantitativas.

Para conocer las características métricas, el instrumento modificado R-SPQ-2F se sometió a una prueba piloto y con estos resultados se procesó estadísticamente la confiabilidad. Con el respaldo de Cohen y Gómez (2019), quienes sugieren metodológicamente la instalación de la prueba piloto y determinar con esos datos la confiabilidad del instrumento; el cuestionario y los resultados de este pilotaje se sometió mecanismos de fiabilidad, a través del método KR20. Cabe resaltar que el grupo

piloto participante en esta investigación fueron los estudiantes de medicina divididos en 4 grupos EP025, EP025, EP027 y EP028 de la primera rotación a similitud de Manterola et al. (2018) presentando variedad en ellos, definiéndose como propiedades psicométricas que garantizó la ausencia de error en la medición, habiendo seleccionado según las particularidades del instrumento. En este caso, guardando coherencia con la organización dicotómica de sus respuestas, se empleó el coeficiente Kuder Richardson.

Tabla 2

Matriz de Operacionalización

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Ítem	Instrumento	Escala Valorativa
VD: Aprendizajes en la asignatura de Traumatología	(Millám Nuñez - Cortés, <i>et al.</i> 2014, p.20) “el grado con el que un médico utiliza los conocimientos, aptitudes, actitudes y buen juicio...para poder desempeñar de manera eficaz todas las situaciones clínicas que corresponden al campo de su práctica profesional”.	Aprendizaje superficial	Motivación de aprendizaje superficial	(03) Mi objetivo es aprobar el curso haciendo el menor trabajo posible	Cuestionario	Nunca o muy raras veces Algunas veces Frecuentemente A menudo Siempre o casi siempre
				(07) Dedico un mínimo de esfuerzo para el aprendizaje de asignaturas que no me interesa		
				(11) Puedo aprobar la mayoría de los exámenes memorizando los temas que se encuentran en recursos físicos y/o virtuales		
				(15) Creo que no es conveniente aprender los temas a fondo. Eso produce confusión, pérdida de tiempo, cuando lo que se necesita para aprobar es un conocimiento rápido de los temas		
				(19) No entiendo por qué tengo que aprender los contenidos de los recursos virtuales que no me van a venir en el examen		
			Estrategia de aprendizaje superficial	(04) Solo estudio lo que me brindan en los recursos virtuales		
				(08) Aprendo algunas cosas mecánicamente, repitiéndolas una y otra vez hasta que ya sepa de memoria aunque no la comprenda		
				(12) Generalmente me limito a aprender sólo lo que se me pide		
				(16) Creo que los profesores		

				no deberían esperar que los alumnos dedicaran mucho tiempo a aprender temas que no van a evaluarse en el examen		
				(20) La mejor forma de aprobar los exámenes es memorizar las respuestas de las preguntas más probables		
		Aprendizaje profundo	Motivación de aprendizaje profundo	(01) Los recursos virtuales que se me brindan me produce gran satisfacción para estudiar		
				(05) Me parecen muy interesantes los temas que se me brindan en los recursos virtuales cuando empiezo a estudiar		
				(09) Me parece que estudiar algunos temas académicos puede ser tan interesante como leer una buena novela o ver una buena película		
				(13) Dedico tiempo para estudiar, cuando creo que los temas en los recursos virtuales son interesantes		
				(17) Voy a la mayoría de las clases con preguntas en mente, que quiero responderme		
			Estrategia de aprendizaje profundo	(02) Para aprender un tema, además de los recursos físicos utilizo recursos virtuales para poder formar mis propias conclusiones		
				(06) La mayoría de temas nuevos me parecen interesantes y con frecuencia dedico tiempo adicional a conseguir más información que los que brindan los recursos virtuales		
				(10) Encuentro espacios de autoevaluación en cada tema que estudio que permita mi autoaprendizaje		
				(14) Dedico gran parte de mi tiempo libre a buscar más información sobre temas interesantes que fueron expuestos		

				en clases (18) Me esfuerzo por leer la mayor parte de materiales en los recursos virtuales que me recomiendan en clase		
--	--	--	--	--	--	--

Variable	Definición conceptual	Componentes	Propósito	Estrategia	Evaluación
Flipped Classroom	Bergmann et al. (2014), autores que acuñaron el término de flipped classroom, «se trata de un enfoque pedagógico en el que la instrucción directa se desplaza de la dimensión del aprendizaje grupal a la dimensión del aprendizaje individual, transformándose el espacio grupal restante en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo en el que el facilitador guía a los estudiantes en la aplicación de los conceptos y en su involucramiento creativo con el contenido del curso»	Materiales	Los estudiantes podrán adquirir conocimientos de Mecanismo de fractura y complicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Lecturas de libros • Lectura de artículos de la especialidad • PPT de clases • Link de videos de examen clínico 	Cada sesión debe contener como mínimo un ppt y una lectura
			Los estudiantes podrán adquirir conocimientos de fracturas de miembro superior		
			Los estudiantes podrán adquirir conocimientos de fracturas de miembro inferior		
			Los estudiantes podrán adquirir conocimientos de patología de ortopedia infantil		
			Los estudiantes podrán adquirir conocimientos de patología osteoarticular del adulto		

		Actividades	Los estudiantes podrán tener un espacio de aprendizaje dinámico e interactivo asincrónico personal y grupal donde la aplicación de los conceptos y su involucramiento creativo permita lograr las habilidades superiores del pensamiento	<p>Casos Clínicos, donde se expone una descripción ordenada, tanto de los síntomas y acontecimientos que le ocurren a un paciente en el curso de una enfermedad para lograr el juicio clínico del estudiante.</p> <p>Informe de Seminario, el trabajo en equipo logra un razonamiento clínico de las patologías osteoarticulares</p> <p>Simuladores, donde se expone radiografías de patologías osteoarticulares demostrando la competencia formular un diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Videos, donde demuestra de forma sistemática el examen clínico para formular un diagnóstico.</p> <p>Práctica, donde demuestra de forma sistemática procedimientos ortopédicos para el primer nivel de atención.</p>	<p>Rúbrica</p> <p>Rúbrica</p> <p>Rúbrica</p> <p>Rúbrica</p> <p>Mini-Cex</p>
--	--	-------------	--	--	---

Procedimientos

La cátedra de traumatología se desarrolló de manera híbrida con temas de forma virtual y práctica presencial en el campus universitario. En relación con su práctica, los grupos se le asignaron un horario de ingreso a la universidad, teniendo como requisito tener las tres dosis de vacunación. Además, firmaron un consentimiento de asistencia presencial y cumplieron con el protocolo de bioseguridad para el COVID – 19.

Por otra parte, respecto a las técnicas e instrumentos de recolección de datos, se precisó que uno de los recursos más viables teniendo en cuenta la pandemia por COVID – 19, fue el formulario de Google tipo encuesta con criterios a la escala de Likert el cual nos permitió evaluar y recoger información relevante. El test estuvo conformado por 20 preguntas, que valoró dos dimensiones, en primer lugar, el aprendizaje superficial y en segundo lugar el aprendizaje profundo cada uno de ellos con dos indicadores, la estrategia de estudio y la motivación, Freiberg Hoffmann, Agustín, & Fernández Liporace, María Mercedes (2016). Finalmente, después de recoger la información en un pre y post - test, los datos fueron tabulados en una hoja de cálculos agrupando en 4 indicadores, siendo analizados con estadísticos descriptivos los cuales fueron agrupados en tablas y barras.

Consideraciones éticas

El proyecto veló por el cumplimiento de los aspectos éticos considerados en la Declaración de Helsinki, el Informe Belmont y el código de ética del Colegio Médico del Perú, respetándose los principios: autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia que contribuyó al aprendizaje significativo de todos los alumnos de la cátedra de traumatología que participaron en el estudio. Antes de iniciar el proyecto se consideró la autorización de los estudiantes y al mismo tiempo firmaron autorización para realizar la actividad presencial en el campus universitario en época de pandemia cumpliendo los estándares de bioseguridad para el COVID – 19, siendo el estudio autofinanciado libre de conflictos de interés.

Tabla 3

Matriz de consistencia

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables- Dimensiones/ Categorías-Sub Categorías
¿En qué medida el flipped classroom ayuda a mejorar el proceso de aprendizaje en estudiantes de medicina humana en la asignatura de traumatología en una universidad privada de Chiclayo?	<p>Objetivo General</p> <p>Demostrar la eficacia de Flipped classroom en la mejora desarrollo de aprendizajes en la asignatura de Traumatología.</p> <p>Objetivos Específico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar el estado en que se encuentra el objeto de estudio en la muestra indicada. • Modelar la estrategia Flipped classroom para mejorar aprendizajes en la asignatura de Traumatología, desde la formación inicial. • Valorar los resultados que se obtienen en el aprendizaje de la asignatura de Traumatología en los estudiantes de medicina que participan en el trabajo. 	Si se utiliza flipped classroom mejorará el proceso de aprendizaje en estudiantes de medicina humana en la asignatura de traumatología incrementando el aprendizaje profundo.	<p>Variable 1:</p> <p>Aprendizaje en Medicina Humana</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje Superficial • Aprendizaje Profundo <p>Variable 2:</p> <p>Flipped classroom</p> <p>Componentes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiales • Actividades
Tipo de Investigación - Diseño	Población, Muestra y Muestreo	Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos	
EL tipo de investigación es Cuasi- experimental	La población, estará conformada por 30 estudiantes del	La técnica que se utilizará será la encuesta	

GE: O1 X O2	décimo ciclo de la cátedra de traumatología de una Universidad en la ciudad de Chiclayo, departamento de Lambayeque, dividido en 04 grupos en EP021, EP022, EP023 y EP024 de la segunda rotación	y el instrumento será el cuestionario.
Donde:		
GE:	Representa al grupo experimental.	
O1:	Representa la prueba de entrada del grupo de experimental	
O2:	Representa la prueba de salida del grupo experimental	
X:	Representa el uso de la variable independiente	

Resultados y discusión

R1: Estado en que se encuentra el objeto de estudio en la muestra indicada

En primer lugar, el estudio verifica el nivel de inicio de los procesos de aprendizaje en los estudiantes de la carrera de medicina, específicamente en el curso de traumatología.

Tabla 1

Resultados generales del pre test

CRITERIO	Intervalos	f _i	%
Inferior al básico	0 - 13	28	93%
Básico	14- 15	2	7%
Intermedio	16 - 17	0	0%
Avanzado	18 - 19	0	0%
Distinguido	20	0	0%
TOTALES		30	100%

De acuerdo con las cifras reguladas por una escala vigesimal, la evaluación ubica a la totalidad del grupo intervenido en niveles básico e inferior a este, es decir, ninguno de los estudiantes utiliza estrategias para un tipo de aprendizaje profundo que permita lograr la competencia médica de manera óptima en la asignatura de traumatología, asociándose esto al escaso nivel de motivación para el aprendizaje profundo, conforme al detalle analizado en lo sucesivo.

Tabla 2*Indicadores para motivación de aprendizaje superficial (MAS)*

PRE TEST-MOTIVACIÓN DE APRENDIZAJE SUPERFICIAL			
CRITERIO	Intervalos	fi	%
Inferior al básico	0 - 13	1	3%
Básico	14- 15	3	10%
Intermedio	16 - 17	17	57%
Avanzado	18 - 19	9	30%
Distinguido	20	0	0%
TOTALES		30	100%

En relación con la tabla 2, la mayoría de los universitarios (70%) tienden al uso del aprendizaje superficial para el que se encuentran motivados, tal vez porque existe mayor cantidad de material accesible pero el tiempo requerido para aprender es corto, incluso un 30% de ellos se encuentra en niveles avanzados. Sin duda, el realizar lectura de textos sin la integración de las ideas; trae como consecuencia aprender procesos desordenados y memorísticos propios del aprendizaje superficial

Para explicar a profundidad estos hallazgos, se revisó el trabajo de Vallejo Ruiz, M., & Torres-Soto, A (2020) quien en concordancia con el estudio de calidad de los aprendizajes de estudiantes de pedagogía en estudiantes universitarios al finalizar de su carrera universitaria en Murcia encontró que el 85.1% de alumnos estuvieron en el rango de aprendizaje superficial proporcionando respuestas poco elaborada, referidas a un conocimiento cotidiano y desconectada de la realidad, presentando dificultades en argumentar sus respuestas. Las investigadoras también concluyen que al evaluar el género no existe diferencia significativa entre el grupo de los que obtienen el aprendizaje profundo y los que mantienen el aprendizaje superficial, ni tampoco exploraron la estrategia pedagógica que fueron impartidas en los estudiantes previos al término de su carrera.

Tabla 3*Indicadores para estrategia de aprendizaje superficial (EAS)*

PRE TEST-ESTRATEGIA APRENDIZAJE SUPERFICIAL			
CRITERIO	Intervalos	fi	%
Inferior al básico	0 - 13	30	100%
Básico	14- 15	0	0%
Intermedio	16 - 17	0	0%
Avanzado	18 - 19	0	0%
Distinguido	20	0	0%
TOTALES		30	100%

A pesar de existir la tendencia positiva de procesos para aprender superficialmente, la tabla 3 indica que los estudiantes carecen de estrategias para asumirla, es por lo que, frente a un escaso lapso para la lectura de un texto, el 100% de los evaluados no logra incorporar aprendizajes duraderos y se limita a cumplir con las entregas. Es importante indicar que los procesos de aprendizaje superficial tienden a disminuir en los estudiantes de medicina cuando comienzan a estudiar asignaturas del campo clínico, pero los resultados obtenidos nos muestra que mantienen la estrategia de aprendizaje superficial como la memoria, a diferencia de lo encontrado por García et al. (2019), quién realizó un estudio cuantitativo de enfoque transversal, descriptivo en 156 estudiantes, estratificados en cincuenta y ocho estudiantes de medicina, seis de bacteriología, cuarenta y seis de enfermería, once de instrumentación quirúrgica, dieciséis de terapia física y diecinueve de terapia respiratoria del último año de formación intramural de los programas de la facultad de ciencias de la salud en una universidad de Colombia. Con respecto al enfoque de aprendizaje, el enfoque profundo fue el más predominante en un 92,9% en la totalidad de la población, quién concluye, la adopción de este enfoque en el último año de la carrera clínica. Un posible factor en el mantenimiento del estilo de aprendizaje superficial en nuestra población de estudio son restricciones al acceso al campo clínico en los hospitales por la pandemia de Covid-19, sin tener en cuenta los factores del alumno o de los docentes.

Tabla 4*Indicadores para motivación de aprendizaje profundo (MAP)*

PRE TEST-MOTIVACIÓN APRENDIZAJE PROFUNDO			
CRITERIO	Intervalos	fi	%
Inferior al básico	0 - 13	15	50%
Básico	14- 15	5	17%
Intermedio	16 - 17	10	33%
Avanzado	18 - 19	0	0%
Distinguido	20	0	0%
TOTALES		30	100%

En referencia a la tabla 4, los indicadores reflejan que solo el 33% se encuentra motivado a nivel intermedio para reflexionar y debatir los conocimientos adquiridos, siendo más de la mitad (67%) quienes regulan niveles entre básico e inferior al básico. La preocupación se confirma, siendo importante explicar las bondades del aprendizaje profundo. Durante la virtualidad en pandemia el sector educativo dio énfasis al aprendizaje apoyado en la tecnología de información como plataforma educativa virtuales pero que no son suficientes para que el alumno sostenga su motivación desde el inicio hasta el final de curso, con el riesgo de diluir y perder las ganas de aprender nuevos conceptos en las diferentes especialidades quirúrgicas o clínicas que conforman la carrera de medicina. Los resultados se correlacionan con la investigación de Brotons, Pedro et al (2020), en estudiantes del primery segundo año que se encontraron motivados con el aprendizaje en línea, pero no sucedió lo mismo con los estudiantes del tercer, cuarto y quinto año, los cuales se encontraron insatisfechos representando el 69.3% ($p < 0.05$), teniendo como posibles causales la falta relación del docente con los estudiantes (78.3%), la falta de tiempo del docente por la carga laboral en pandemia (media=0.7), la falta de clases magistrales 64.3% y la falta de debates 38.9%.

Tabla 5*Indicadores para estrategia de aprendizaje profundo (EAP)*

PRE TEST-ESTRATEGIA APRENDIZAJE PROFUNDO			
CRITERIO	Intervalos	fi	%
Inferior al básico	0 - 13	29	97%
Básico	14- 15	0	0%
Intermedio	16 - 17	1	3%
Avanzado	18 - 19	0	0%
Distinguido	20	0	0%
TOTALES		30	100%

De manera contundente, se puede afirmar bajo estos valores que, los estudiantes de la carrera médica no solo carecen de motivaciones para el aprendizaje profundo, sino que desconocen las estrategias para practicarlo. En el plano real, los resultados mostrados en la Tabla 5, pueden ser explicados por el abrupto cambio de la forma de enseñar por los docentes universitarios y la nueva forma de aprender de los estudiantes. En el presente estudio no se ha explorado cuales han sido las estrategias pedagógicas, los recursos didácticos impartidos a los estudiantes previo al inicio del curso de traumatología. Estos resultados nos permite inferir que probablemente el subir información conceptual de las clases magistrales, lecturas al campus virtual durante la pandemia COVID – 19, ha contribuido al aprendizaje memorístico, como lo manifiesta Pérez-López, E. et al, (2021) en 548 alumnos de una universidad de España, teniendo como conclusión la insatisfacción del 77.3% de los estudiantes con el aprendizaje en línea durante la pandemia, exigiendo el 75.5% de los estudiantes una mejor preparación de las clases de forma virtual.

Tabla 6*Indicadores de aprendizaje superficial (AS)*

PRE TEST-APRENDIZAJE SUPERFICIAL			
CRITERIO	Intervalos	fi	%
Inferior al básico	0 - 13	11	37%
Básico	14- 15	18	60%
Intermedio	16 - 17	1	3%
Avanzado	18 - 19	0	0%
Distinguido	20	0	0%
TOTALES		30	100%

Ahora bien, en la tabla 6 se integra los indicadores de motivación y estrategias para el aprendizaje superficial, en la que se compromete claramente el nivel básico en su mayoría (18 estudiantes), seguido por un grupo de 11 en el nivel inferior al básico y solo un examinado con calificaciones entre 16 y 17 (nivel intermedio). Se resume de estos valores, que, al inicio de la investigación, existen altos niveles de aprendizaje superficial, siendo el mecanismo más estable entre los universitarios.

En primer orden, nos invita a reflexionar si una enseñanza virtual, es mejor a la enseñanza presencial o tiene mayor beneficio la mixtura de la virtualidad con lo presencialidad. De igual modo, posibles factores de un aprendizaje superficial en los estudiantes sería la faltade relación presencial entre el docente y el estudiante y la falsa percepción de sobrecarga de trabajos por el alumno como lo manifiesta en su estudio Tejedor, S., et al (2020), el cual evaluó la enseñanza virtual en tres universidades de tres países diferentes (España, Italia y Ecuador) teniendo como resultado una percepción negativa de la misma durante la pandemia en un 93% de estudiantes españoles, el 83.3% de estudiantes ecuatorianos y en el 64.8% de los estudiantes italianos, al igual que los docentes que consideran que el 35.7% los ha perjudicado y el 26.5% lo considera indiferente. En relación con los estudiantes, la insatisfacción en su aprendizaje, consideran la falta de acompañamiento del docente hacia el alumno 43.3% en Ecuador, el 19.1% en España y el 29.4% en Italia como también la sobrecarga de trabajo 65.6% y 39.7% entre españoles e italianos respectivamente.

Tabla 7

Indicadores de aprendizaje profundo (AP)

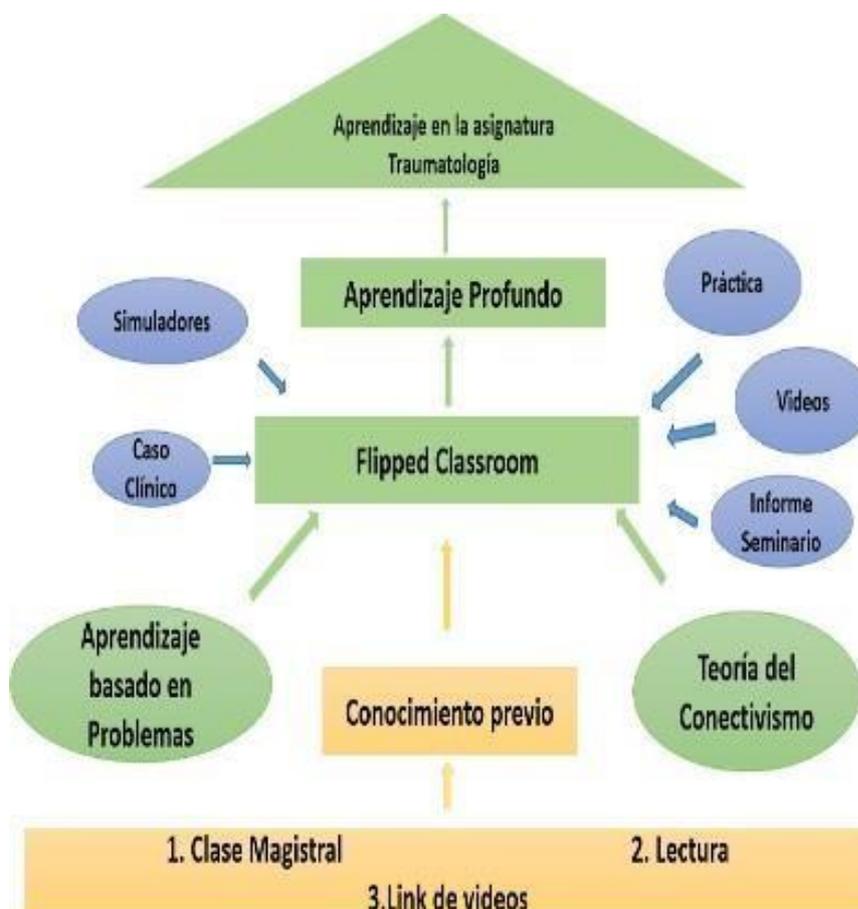
PRE TEST-APRENDIZAJE PROFUNDO			
CRITERIO	Intervalos	fi	%
Inferior al básico	0 - 13	28	93%
Básico	14- 15	1	3%
Intermedio	16 - 17	1	3%
Avanzado	18 - 19	0	0%
Distinguido	20	0	0%
TOTALES		30	100%

Por último, casi la totalidad del grupo responde a los cuestionarios para evidenciar que desconocen estrategias de aprendizaje profundo, más aún los niveles de motivación son muy bajos. Al respecto cabe señalar que durante la pandemia uno de los factores que habría contribuido el bajo nivel de aprendizaje profundo sería el abrupto cambio de enseñanza presencial a una enseñanza a distancia como lo menciona Romero-Rodríguez, J. M., et al. (2022), en cual considera como factores negativos la falta de estrategia de aprendizaje, la falta de hábitos de estudios y la falta de autorregulación que pudiera haber contribuido el docente para el aprendizaje dentro de la virtualidad. En ese contexto el presente estudio no ha realizado el análisis de las competencias de TIC por parte de los profesores universitarios que hubieran influido en los resultados al inicio de la evaluación ni tampoco se ha explorado de forma previa los tipos de aprendizaje de los estudiantes desde el inicio de la carrera y su variabilidad hasta el presente estudio.

R2: Estrategia Flipped Classroom para desarrollar aprendizajes en la asignatura de Traumatología, desde la formación inicial.

Figura 1

Modelo teórico gráfico de Flipped Classroom



Para crear nuestro modelo teórico del *flipped classroom* se utilizó la pirámide de Miller como lo sustenta Morales (2017), para la construcción de conocimientos teniendo como sustento las experiencias vividas antes de ingresar a la cátedra de traumatología y los nuevos conocimientos del curso, donde se explotó a entender el aprendizaje superficial, utilizando como estrategias las clases magistrales, lecturas y links de videos en el nivel básico del aprendizaje como fue la memoria.

A nivel universitario cada carrera puede utilizar diferentes estrategias para el aprendizaje de sus alumnos, pero el objetivo fue explotar diferentes recursos para que el estudiante universitario llegue a un alto nivel cognitivo, involucrándose en obtener nuevos conocimientos que les permitió analizar, sintetizar, realizar juicios diagnóstico y terapéutico apoyados en el concepto de *flipped classroom* utilizando conceptos del conectivismo y el aprendizaje basado en problemas como lo menciona Romero Rodrigo et al (2022).

Se utilizó como estrategia de aprendizaje los casos clínicos como lo propone Domínguez-Torres et al. (2021), quienes redactaron las características clínica y quirúrgica de la patología programada en el cronograma de actividades, donde los docentes sean instrumentos para que el alumno desarrolle la temática y les permita integrar los datos para que aprendan sintetizar, analizar y formular hipótesis diagnósticas y terapéuticas, Castellanos-Garrido et al. (2021).

La falta de campo clínico durante la pandemia, permitió buscar herramientas tecnológicas apoyados en conceptos de simulación al igual que lo hicieron León y LEISON(2022), que permitió recrear alguna infraestructura hospitalaria como la consulta externa, donde se utiliza métodos diagnóstico como las radiografías, tomografías y resonancia magnética, por lo que se subió en el campus virtual radiografías de patologías traumatológicas que les permitió hacer el diagnóstico de la enfermedad simulando un ambiente en consulta externa, para lo cual el alumno comprobó su hipótesis diagnóstica y terapéutica planteada en los casos clínicos.

La práctica clínica necesita resolver la patología traumatológica; donde se buscó tener competencias motoras que le permita al estudiante verificar o descartar su hipótesis diagnóstica, por lo que utilizamos los videos donde el alumno graba el proceso de forma metodológica y lo sube al campus virtual, teniendo al docente como un ejecutor de retroalimentación para mejorar su técnica diagnóstica y terapéutica como lo menciona Toscano-Alonso et al. (2022).

La discusión que se fomentó en los seminarios buscó el trabajo colaborativo para que el estudiante realice búsqueda bibliográfica sobre un tema designado para lo cual los miembros del equipo expusieron sus argumentos que fue rebatido por el docente con la finalidad de afianzar el nuevo conocimiento aprendido, que les permitió un diagnóstico por imágenes, realizar un examen clínico, un procedimiento no quirúrgico de forma presencial como lo menciona Marta-Lazo et al. (2022).

Para la etapa final del aprendizaje el alumno tuvo que demostrar las competencias adquiridas siendo evaluado por medio de rúbricas a diferencia de otros sistemas de evaluación de forma presencial como es el Mini – Cex, mencionado por Guerrero-Aragón et al. (2017), teniendo como objetivo final integrar los conceptos adquiridos con el pensamiento superior de reconocer que actividad motora es necesaria para llegar a un diagnóstico y la competencia clínica para dar el tratamiento de la patología traumatológica designada en el cronograma de actividades académicas.

R3: Resultados que se obtienen en el aprendizaje de la asignatura de Traumatología en los estudiantes de medicina que participan en el trabajo.

Tras la aplicación de la prueba luego de desarrollar el programa, el detalle de los hallazgos se presenta en la tabla 8, donde es importante valorar los efectos positivos del *flipped classroom*.

Tabla 8

Resultados generales del pos test

POS TEST			
CRITERIO	Intervalos	f_i	%
Inferior al básico	0 - 13	6	20%
Básico	14- 15	19	63%
Intermedio	16 - 17	4	13%
Avanzado	18 - 19	1	3%
Distinguido	20	0	0%
TOTALES		30	100%

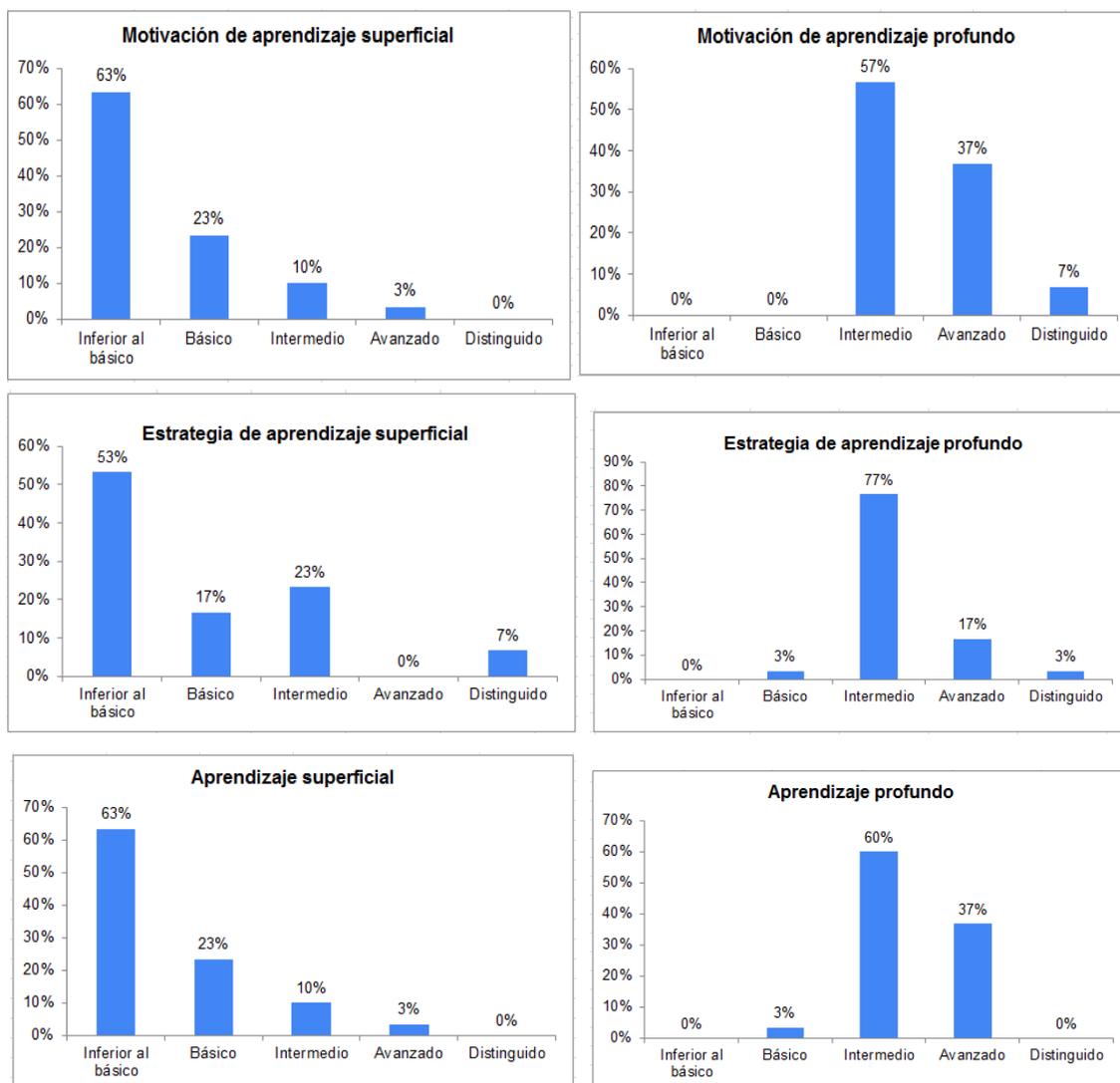
Los valores de la tabla 8 se distribuyen muy diferentes en relación con el pre test. Mientras en la pre prueba, solo el 7% se ubica en nivel básico, en la pos prueba, el 63% alcanza el mismo nivel y un 16% logran niveles superiores (intermedio y avanzado). El incremento de los aprendizajes debido a la aplicación de *flipped classroom*, va en ascenso, siendo importante analizar el detalle de aquellos alumnos que dejaron de lado el aprendizaje superficial para encaminarse sobre el aprendizaje profundo. Estos resultados se deberían a que la estrategia del *flipped classroom* habría logrado la adquisición de ciertas competencias en los estudiantes, como la motivación, el trabajo autónomo y el trabajo en equipo que permiten adquirir nuevos conocimientos, pensamientos abstractos como el análisis, la síntesis, el juicio.

Estos hallazgos concuerdan con los Sandobal Verón, V. C., et al (2021), donde realizan una revisión sistémica de las competencias que puede lograrse con el flipped classroom encontrando la motivación en un 47%, aprendizaje autónomo en 23%, comunicación efectiva en un 13%, resolución de problemas en 9% y trabajo colaborativo en 8%.

Enseguida, la figura 2 revela de qué manera se comporta el grupo frente al estímulo, resaltando cómo los porcentajes de motivación y estrategia, presentan tendencia positiva. Se registra al 97% (nivel intermedio y avanzado) de los evaluados, asumiendo el aprendizaje profundo, el mismo que se promovió a través del aula invertida; mientras un 82% (nivel básico e inferior al básico) se apropia de un aprendizaje superficial.

El presente trabajo se basó en que el estudiante adquiriera una base de conocimientos previos sobre la asignatura, el cual fue proporcionado por las clases magistrales y las bibliografías que fueron asignadas a las 24 sesiones, luego se planificó que la población de estudio crearan nuevos conocimientos por medio de estrategia pedagógica como los videos, seminarios y el desarrollo de casos clínicos teniendo que demostrar en este nivel la integración de conceptos, el análisis, el juicio diagnóstico y terapéutico. Finalmente el alumno está motivado para demostrar la competencia por medio de simuladores que ha permitido adquirir un aprendizaje profundo en un tiempo corto siendo estos resultados similares a los obtenidos por Ruiz et al. (2017), quien realizó un estudio comparativo entre la enseñanza tradicional y el aula invertida para evaluar el aprendizaje de lectura de electrocardiograma en el tópico de diagnóstico médico y la actitud hacia los profesores sobre el nuevo método de enseñanza en una universidad de China, donde se comparó los score de lectura de electrocardiograma, observándose diferencia significativa entre el grupo de aula invertida y el de enseñanza tradicional (8.72 ± 1.01 vs 8.03 ± 1.01 , $t=4.549$, $p=0.000$). El grupo expuesto a la enseñanza de aula invertida experimentó un aprendizaje más variado debido a diversas técnicas de estudio tales como el uso de recursos digitales, discusiones enparejas, vídeos instructivos en un corto tiempo.

Figura 2
Resultados del pos test



De esta manera, se presentan también las comparaciones entre pre y pos prueba, siendo los hallazgos relevantes los analizados a través de la estadística descriptiva.

Tabla 9*Comparación de resultados MAS*

Motivación de aprendizaje superficial		
<i>Estadísticos</i>	<i>PRE TEST</i>	<i>POS TEST</i>
Media	16,16	12,4
Error típico	0,255585872	0,414451583
Mediana	16	12
Moda	17,6	12
Desviación estándar	1,399901474	2,270044812
Varianza de la muestra	1,959724138	5,153103448
Curtosis	-0,281463896	0,347051702
Coefficiente de asimetría	-0,369027625	0,295925905
Rango	5,6	10,4
Mínimo	12,8	7,2
Máximo	18,4	17,6
Suma	484,8	372
Cuenta	30	30
Nivel de confianza (95,0%)	0,522731801	0,847648663
Coefficiente de variabilidad	8,662756648	18,306813

En la tabla 9, en coherencia con los puntajes de la varianza, la notoria diferencia expresada por el rango obtenido (1.9 y 5.15 para pre y pos prueba respectivamente); nos permite encontrar una diferencia relacionada con el logro de la competencia médica, permitiendo a los estudiantes practicar estrategias de aprendizaje profundo. Ciertamente la motivación por el aprendizaje superficial pudo ser disminuida tal cual lo expresa la varianza para el post test que permitió al estudiante adquirir nuevos conocimientos para poder reproducir en la práctica y en simuladores.

Tabla 10*Comparación de resultados EAS*

Estrategia de aprendizaje superficial		
<i>Estadísticos</i>	<i>Pre test</i>	<i>Pos Test</i>
Media	10,2933333	13,4133333
Error típico	0,28891129	0,4801277
Mediana	10,4	12,4
Moda	8,8	12
Desviación estándar	1,58243229	2,6297677
Varianza de la muestra	2,50409195	6,91567816
Curtosis	-	0,36298962
	1,26023172	
Coefficiente de asimetría	0,42704917	0,77669614
Rango	4,8	11,2
Mínimo	8	8,8
Máximo	12,8	20
Suma	308,8	402,4
Cuenta	30	30
Nivel de confianza (95,0%)	0,59088993	0,9819714
Coefficiente de variabilidad	15,3733707	19,605624

En la tabla 10, ocurre lo contrario, un ligero aumento entre puntajes mínimo y máximos (rango=4,8 y 11,2) en la pre prueba, la misma que demanda poco conocimiento de estrategias para el aprendizaje superficial, sin embargo, en el pos test, se evidencia un ligero aumento en el uso de un aprendizaje superficial. Lo antes mencionado podría estar en relación, a que los estudiantes parten de una base conceptual el cual necesitan estrategias de aprendizaje superficial como la memoria, para lo cual en el trayecto del programa van adquiriendo otras habilidades para lograr un aprendizaje significativo. En este caso existe también homogeneidad del grupo con valores por debajo del 33%.

Tabla 11

Comparación de resultados MAP

Motivación de aprendizaje profundo.		
<i>Estadísticos</i>	<i>Pre test</i>	<i>Pos test</i>
Media	13,2	17,09333333
Error típico	0,42496788	0,169307809
Mediana	13,2	16,8
Moda	15,2	16,8
Desviación estándar	2,32764495	0,92733706
Varianza de la muestra	5,41793103	0,859954023
Curtosis	0,82316442	-0,049748446
Coefficiente de asimetría	-0,760489	0,632333632
Rango	10,4	3,2
Mínimo	6,4	16
Máximo	16,8	19,2
Suma	396	512,8
Cuenta	30	30
Nivel de confianza (95,0%)	0,86915691	0,346273349
Coefficiente de variabilidad	17,6336739	5,425138807

En la Tabla 11, se refleja diferencia expresada por la desviación estándar (2.33 y 0.93 para pre y pos prueba respectivamente); para lo cual hay una tendencia positiva para el pos test, permitiendo a los estudiantes estar motivados para lograr un aprendizaje profundo. Se considera que el *flipped classroom* tuvo un efecto positivo que motivó a los estudiantes de medicina aprender temas de la especialidad de traumatología.

Tabla 12

Comparación de resultados EAP

Estrategia de aprendizaje profundo		
<i>Estadísticos</i>	<i>Pre test</i>	<i>Pos test</i>
Media	8,48	16,6133333
Error típico	0,39972404	0,20181551
Mediana	8,8	16
Moda	8,8	16
Desviación estándar	2,18937875	1,1053891

Varianza de la muestra	4,79337931	1,22188506
Curtosis	2,08258255	1,5227801
Coefficiente de asimetría	0,7328197	0,28203383
Rango	11,2	5,6
Mínimo	4	13,6
Máximo	15,2	19,2
Suma	254,4	498,4
Cuenta	30	30
Nivel de confianza (95,0%)	0,81752746	0,41275907
Coefficiente de variabilidad	25,8181456	6,65362619

En la Tabla 12, los puntajes de la mediana (8.8 y 16 para pre y pos prueba respectivamente); refleja que los alumnos dinamizaron las diferentes estrategias para lograr un aprendizaje profundo como los casos clínicos, simuladores, videos, seminario y la práctica que permite el logro de nuevos conocimientos y competencias en un corto tiempo. Finalmente, la estrategia de aprendizaje profundo pudo incrementarse como lo expresa la mediana (16).

Tabla 13

Comparación de resultados AS

Aprendizaje superficial		
<i>Estadígrafos</i>	<i>Pre test</i>	<i>Pos test</i>
Media	13,22666667	16,61333333
Error típico	0,176747975	0,201815515
Mediana	13,2	16
Moda	13,2	16
Desviación estándar	0,96808853	1,105389098
Varianza de la muestra	0,937195402	1,221885057
Curtosis	0,487975345	1,522780101
Coefficiente de asimetría	0,229387831	0,282033827
Rango	4,4	5,6
Mínimo	11,2	13,6
Máximo	15,6	19,2
Suma	396,8	498,4
Cuenta	30	30
Nivel de confianza (95,0%)	0,361490198	0,412759073
Coefficiente de variabilidad	7,319217718	6,65362619

En la tabla 13, existe un aumento entre puntajes mínimo y máximos (rango=4,4 y 5.6) en la pre prueba, la misma que demanda poco conocimiento de estrategias para el aprendizaje superficial, sin embargo, en el pos test, se evidencia un ligero aumento en el uso de un aprendizaje superficial. Lo antes mencionado podría estar con relación a que todos los estudiantes parten de una base conceptual, utilizando como estrategias de aprendizaje la memoria, para lo cual en el trayecto del programa van adquiriendo otras habilidades y logran aprender estrategias de aprendizaje profundo que les permita adquirir competencias clínicas.

Tabla 14

Comparación de resultados AP

Aprendizaje profundo		
<i>Estadísticos</i>	<i>Pre test</i>	<i>Pos test</i>
Media	10,84	16,6133333
Error típico	0,25969035	0,20181551
Mediana	10,6	16
Moda	10,4	16
Desviación estándar	1,42238265	1,1053891
Varianza de la muestra	2,02317241	1,22188506
Curtosis	3,08566859	1,5227801
Coefficiente de asimetría	0,64661908	0,28203383
Rango	8	5,6
Mínimo	7,2	13,6
Máximo	15,2	19,2
Suma	325,2	498,4
Cuenta	30	30
Nivel de confianza (95,0%)	0,53112641	0,41275907
Coefficiente de variabilidad	13,1216112	6,65362619

En la tabla 14, destaca la homogeneidad de la muestra con valores 13,1 y 6,6, tal como lo indica el coeficiente de variabilidad. También, por la diferencia entre la media el grupo eleva su rendimiento en 5,7 puntos con relación a la prueba inicial, asumiendo valiosa la estrategia aplicada en la asignatura de traumatología.

Estos resultados nos permiten inferir que las estrategias del aprendizaje profundo han permitido explorar habilidades superiores del pensamiento en el contexto universitario, de esta manera, se confirma la presencia de menor número de estudiantes con aprendizaje superficial y mayor número de estudiantes en un proceso para alcanzar un aprendizaje profundo, teniendo similares respuestas al trabajo de Garizurieta et al. (2018), al aplicar simuladores derivados del ejercicio de su profesión a 39 estudiantes universitarios, como una experiencia educativa de la licenciatura de la Facultad de Contabilidad y Administración en una Universidad de México. Los resultados globales de la simulación en el grupo fueron altos: 82% de los equipos establecieron su estrategia de juego en los primeros siete días, lo que contribuyó a que alcanzaran un alto índice de ganancias durante la segunda semana. En el 75% de los casos, los alumnos no fijaron roles para el desarrollo de simulación y prefirieron la participación de todos en cada decisión a ejecutar. Por su parte, 93% de los equipos consideraron que las estrategias en Limona de Tycoon se asemejan a la realidad empresarial, pero que el simulador no ofrece el grado de dificultad que se vive en un mercado real. En el nivel de dificultad intermedio y alto se utilizó el simulador Capitalism II donde los estudiantes consideraron un simulador realista comparado al primero y además brindan un espacio para análisis y toma de decisiones de gran complejidad donde cada decisión estuvo relacionado con algún otro campo o área de la organización virtual. De los equipos, 87% requirieron definir roles en su trabajo colaborativo para la toma de decisiones y en 50% de los casos fue necesario llevar a cabo investigación con fuentes externas para el desarrollo de estrategias.

Finalmente, el análisis de los resultados del pre test y del post test del estudio, demostraron una variación de los puntajes a favor del aprendizaje profundo al terminar el curso de traumatología, encontrando resultados similares en el trabajo de Córdova et al. (2021), cuando estudiaron la contribución del *Flipped classroom* en el aprendizaje de la biología celular con razonamiento crítico en cincuenta y cuatro estudiantes del primer semestre de la escuela de medicina de una institución universitaria privada en el norte del Perú, con edades comprendidas entre 17 y 21 años provenientes de las diversas áreas urbanas y rurales de la región. Los resultados del diagnóstico (pre test) mostraron que el 93,1% de los estudiantes del grupo control y el 68% del grupo experimental tienen un aprendizaje superficial, por lo cual dicho porcentaje disminuye luego de aplicar el modelo didáctico, de un 68% al 28% en los alumnos que mostraron un nivel no logrado.

Para los estudiantes en etapa de proceso el aprendizaje no significativo aumentó del 32% al 64% en un aprendizaje significativo y en el nivel destacado el proceso aumentó del 0% al 8%. Además, las estimaciones de los estadísticos de prueba revelan diferencias significativas ($p < 0,000$) en las estimaciones de comparación de datos del pretest con el post test en la dimensión conocer, comprender, aplicar y analizar.

Conclusiones

1. En el pre test, el 93% de los estudiantes presentó un aprendizaje superficial (inferior al básico) y ninguno alcanzó el puntaje necesario para un aprendizaje profundo (intermedio, avanzado); sin embargo, al culminar la asignatura y habiendo aplicado las distintas estrategias del *flipped classroom*, se obtuvo que el 16% de la muestra evidenció un aprendizaje profundo, junto con un 65% en proceso de alcanzarlo. Finalmente podemos decir que el uso de estrategias didácticas del *flipped classroom* logró que el alumno desarrolle un aprendizaje profundo adquiriendo competencias clínicas en un tiempo corto.
2. Los casos clínicos, videos, simuladores sirven como puente para llegar al aprendizaje profundo en un modelo teórico del *flipped classroom*.
3. El *flipped classroom* puede replicarse para lograr competencias clínicas en estudiantes de medicina y al mismo tiempo tiene formas de medición diferentes a las evaluaciones tradicionales.

Recomendaciones

El presente estudio abre ventanas de investigación en buscar otras estrategias a las utilizadas, que permitan alcanzar el aprendizaje profundo en el grupo catalogado en proceso y explorar los factores que no le permitieron lograrlo en el tiempo establecido.

Otro factor por explorar es la replicación de la competencia adquirida en el tiempo para el grupo que logró el aprendizaje profundo, lo que permitiría explorar el aprendizaje en el campo de la neurociencia.

Referencias

- Aiken, L. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131-142.
<https://doi.org/10.1177/0013164485451012>
- Aldana ORA, Bula CAF, Arias LLA, et al. (2018) Academic impact of a flipped-classroom strategy in Anatomy. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*. Vol 32,(3):61-67.
- Arias, J., Villasís, M. & Miranda, M (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2), 201-206.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755023011>
- Attewell, P. (2009). ¿Qué es una competencia? SIPS. *Revista Interuniversitaria de Pedagogía Social*, 16, 21–44. https://doi.org/10.7179/PSRI_2009.16.03
- Bergmann, J.; Sams, A.; Daniels, K.; Bennett, B.; Marshall, H. W. y Arfstrom, K. H. [2014a]: «The four pillars of F-L-I-P», Flipped Learning Network (FLN). Disponible en: http://www.flippedlearning.org/cms/lib07/VA01923112/Centricity/Domain/46/FLIP_handout_FNL_Web.pdf o <http://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/PilaresFlip.pdf> [Consultado: febrero de 2017]
- Biggs J. (1978). Individual and group differences in study processes. *British Journal of Educational Psychology*; 48(3): 266-279.
- Biggs J. (1993). What do inventories of students' learning processes really measure? A theoretical review and clarification. *British journal of educational psychology*; 63(1):3-19
- Bristol, T. (2014). Flipping the Classroom. *Teaching and Learning in Nursing*, 9(1), 43–46. doi:10.1016/j.teln.2013.11.002
- Brotons, Pedro, Virumbrales, Montserrat, Elorduy, Marta, Mezquita, Pau, Graell, Mariona, & Balaguer, Albert. (2020). ¿Aprender Medicina a distancia?: percepción de

estudiantes confinados por la pandemia COVID-19. *Revista médica de Chile*, 148(10), 1461-1466. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872020001001461>

Campillo-Ferrer, J.M., Miralles-Martínez, P. (2021) Effectiveness of the flipped classroom model on students' self-reported motivation and learning during the COVID-19 pandemic. *Humanit Soc Sci Commun* . Vol 8, 176. <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00860-4>

Canelles, Olga; Gonzalez-del-Rio Cogorno, Jimena; Albiñana, Begoña & Magal-Royo, Teresa; Ciscar, Javier; Leuba, María. (2018). El enfoque superficial y profundo en la realización de proyectos de diseño: una aproximación desde la perspectiva docente. *Congreso IN RED*. DOI:10.4995/INRED2018.2018.8738

Castellanos-Garrido AL, Sandoval-Cuellar C, Alfonso-Mora ML, Goyeneche-Ortegón RL, Castellanos-Vega RP, Acosta-Otálora ML, et al. [Validez aparente de un caso clínico simulado de dolor lumbar en formación en fisioterapia]. *Rev. Fac. Med.* 2021;69(4):e84514 (In Press). English.
doi:
<https://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v69n4.84514>.

Champin, D. (2014). Evaluación por competencias en la educación médica. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 31(3), 566–571. Retrieved from <http://www.scielo.org/pdf/rpmesp/v31n3/a23v31n3.pdf>

Cohen, N., & Gómez Rojas, G. (2019). Metodología de la investigación, ¿Para qué? Editorial Teseo. <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1363/Metodolog%c3%ada%20de%20la%20investigaci%c3%b3n-Cohen.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Corbett, F., & Spinello, E. (2020). Connectivism and leadership: harnessing a learning theory for the digital age to redefine leadership in the twenty-first century. *Heliyon*, 6(1), e03250. doi:10.1016/j.heliyon.2020.e03250

Córdova Paz-Soldán, O. M., Vargas-Vásquez, F. R., & González-Cabeza, J. G. (2021). Contribución del Flipped classroom en aprendizaje significativo de la biología celular durante la educación médica. *UCV Scientia Biomédica*, 4(2), 27–38. <https://doi.org/10.18050/ucvscientiabiomedica.v4i2.03>

De los Santos RMN, Morales LS. La evaluación por competencias en un centro de simulación. *Rev Fac Med UNAM* . 2017;60(Suppl: 1):99-107.

Díaz-García, I., Almerich Cerveró, G., Suárez-Rodríguez, J., & Orellana Alonso, N. (2020).

La relación entre las competencias TIC, el uso de las TIC y los enfoques de

- aprendizaje en alumnado universitario de educación. *Revista de Investigación Educativa*, 38(2), 549–566. <https://doi.org/10.6018/rie.409371>
- Domínguez-Torres LC, Vega-Peña NV, Sierra-Barbosa DO, Pepín-Rubio JJ. Aula invertida a distancia vs. aula invertida convencional: un estudio comparativo. *Iatreia*. 2021 Jul-Sep;34(3):260-5. DOI 10.17533/udea.iatreia.104.
- Durante, E. (2006). Algunos métodos de evaluación de las competencias: Escalando la pirámide de Miller. *Rev. Hosp. Ital. B.Aires*, 26(2), 55–61. Retrieved from http://www.saidem.org.ar/docs/Uces2015/Durante_Escalando_la_piramide_de_Miller.pdf
- Eduardo Fasce. 2007. Aprendizaje profundo y superficial. *Rev. Educ. Cienc. Salud* 2007; 4 (1): 7-8. En <http://www2.udec.cl/ofem/recs/anteriores/vol412007/esq41.pdf>
- Entwistle, N. (1984). *Contrasting Perspectives on Learning*. (p. 3-22). Edinburgh: University of Edinburgh. Recuperado de http://www.docs.hss.ed.ac.uk/iad/Learning_teaching/Academic_teaching/Resources/Experience_of_learning/EoLChapter1.pdf
- Espinel, E. (2021). Percepción de Estudiantes de Educación Superior sobre la Metodología Flipped Classroom. *CIE*. Vol. 1. (11), 01-17.
- Freiberg Hoffmann, Agustín, & Fernández Liporace, María Mercedes (2016). Enfoques de Aprendizaje en Estudiantes Universitarios Argentinos según el R-SPQ-2F: Análisis de sus Propiedades Psicométricas. *Revista Colombiana de Psicología*, 25(2), ISSN: 0121-5469. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80446664008>
- García, M. I. B., Duarte, A. F. L., Rivera, O. I. V., Villalba, G. E. C., & Capacho, N. S. (2019). Enfoques de aprendizaje, rendimiento académico y factores relacionados en estudiantes que cursan último año de los programas de la Facultad de Ciencias de la Salud. *Educación Médica*, 20, 10-17.
- Garizurieta Bernabé, Jéssica, Muñoz Martínez, Arely Yazmín, Otero Escobar, Alma Delia, & González Benítez, Rubén Álvaro. (2018). Simuladores de negocios como herramienta de enseñanza-aprendizaje en la educación superior. *Apertura* (Guadalajara, Jal.), 10(2), 36-49. <https://doi.org/10.32870/ap.v10n2.1381>
- Gomez, R., & Donoso, E. (2018). Ús de la metodologia de l'aprenentatge basat en equips (ABE). *Contribucions a l'assoliment d'un enfocament d'aprenentatge profund i a la millora de l'ensenyament*. *REIRE Revista d'Innovació I Recerca En Educació*, 11(2), 31–44. <https://doi.org/10.1344/reire2018.11.220603>

- Guerrero-Aragón, S. C., García-Perdomo, Á. A., & Chaparro-Serrano, M. (2017). Evaluación por competencias en salud: Revisión de literatura. *Educación y Educadores*, 20(2), 211-225. doi:<https://doi.org/10.5294/edu.2017.20.2.3>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. P. (2014). *Metodología de la investigación*. 6ta edición. McGraw Hill. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Isaza Restrepo, A. (2005). Clases magistrales versus actividades participativas en el pregrado de medicina. de la teoría a la evidencia. *Revista de Estudios Sociales*, 20, 83–91. <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/28370>. <https://doi.org/10.7440/res20.2005.05>
- LEISOL. Realidad virtual, novedad de las universidades en presencialidad: Con el regreso a la presencialidad, los rectores de las instituciones de educación superior se enfocan en ofrecer aulas bioseguras y nuevos espacios de aprendizaje. (2022). Portafolio, Retrieved from <http://usat.lookproxy.com/trade-journals/realidad-virtual-novedad-de-las-universidades-en/docview/2623827026/se-2>
- León, E. Educación inmersiva: Gadgets la revista. la realidad virtual no solo es entretenimiento, pues en materia educativa habilita nuevas experiencias que mejoran el aprendizaje de los estudiantes. 2022, Aug 05. Mural Retrieved from <http://usat.lookproxy.com/newspapers/educación-inmersiva/docview/2698566516/se-2>
- Manterola, C., Grande, L., Otzen, T., García, N., Salazar, P., & Quiroz, G. (2018). Confiabilidad, precisión o reproducibilidad de las mediciones. Métodos de valoración, utilidad y aplicaciones en la práctica clínica. *Revista chilena de infectología*, 35(6), 680-688. <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182018000600680>
- Marta-Lazo, C., Gabelas-Barroso, J., Nogales-Bocio, A., & Badillo-Mendoza, M. (2022). Aprendizaje multimedia y transferencia de conocimiento en una plataforma digital. estudio de caso de entremedios. *Revista Iberoamericana De Educación a Distancia*, 25(1), 101-120. doi:<https://doi.org/10.5944/ried.25.1.30846>
- Martínez-Olvera, W., Esquivel-Gámez, I., & Martínez, J. (2014). Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: Origen, Sustento e Implicaciones. *Los Modelos Tecn- Educativos, Revolucionando El Aprendizaje Del Siglo XXI*, (December), 143–160. <https://www.researchgate.net/publication/273765424>

- Marton F, Säljö R. (1976). On qualitative differences in learning: I—Outcome and process. *British Journal of Educational Psychology*; 46(1): 4-11.
- Marton F, Säljö R. (1976). On qualitative differences in learning—II Outcome as a function of the learner's conception of the task. *British Journal of Educational Psychology*.; 46(2): 115-127.
- Millán Núñez-Cortés J, Palés Argullós J, Rigual Bonastre R. (2014). Guía para la evaluación de la práctica clínica en las Facultades de Medicina. Instrumentos de evaluación e indicaciones de uso. Madrid: Unión Editorial.
- Miller, G. E. (1990). The assessment of clinical skills/competence/performance. *Academic Medicine*, 65(9), S63–7. doi:10.1097/00001888-199009000-00045
- Norman, G. R., & Schmidt, H. G. (1992). The psychological basis of problem-based learning. *Academic Medicine*, 67(9), 557–65. doi:10.1097/00001888-199209000-00002
- Offiah, G., Ekpotu, L. P., Murphy, S., Kane, D., Gordon, A., O’Sullivan, M., ... Condrón, C. M. (2019). Evaluation of medical student retention of clinical skills following simulation training. *BMC Medical Education*, 19(1). doi:10.1186/s12909-019-1663-2
- Pérez-López, E., Vázquez Atochero, A., y Cambero Rivero, S. (2021). Educación a distancia en tiempos de COVID-19: Análisis desde la perspectiva de los estudiantes universitarios. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), pp. 331-350. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.24.1.27855>
- Robles Pastor, B.F (2018). Índice de validez de contenido: Coeficiente V de Aiken. *Pueblo Continente*. V°29, N°01. En <http://journal.upao.edu.pe/PuebloContinente/article/view/991>
- Romero Rodrigo, M., Peirtas Chacón, J. y San Martín Alonso, A. (2022). Estrategias de aprendizaje según ramas de conocimiento en estudiantes universitarios en modalidad online. *Educatio Siglo XXI*, 40(2), 147-168. <https://doi.org/10.6018/educatio.471651>
- Romero-Rodríguez, J. M., Hinojo-Lucena, F. J., Aznar-Díaz, I., y Gómez-García, G. (2022). Digitalización de la Universidad por Covid-19: impacto en el aprendizaje y factores psicosociales de los estudiantes. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), pp. 153-172. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32660>

- Rose S. Medical Student Education in the Time of COVID-19. *JAMA*. 2020 Jun 2;323(21):2131-2132. doi: 10.1001/jama.2020.5227. PMID: 32232420.
- Rui, Z., Lian-rui, X., Rong-zheng, Y., Jing, Z., Xue-hong, W., & Chuan, Z. (2017). Friend or Foe? Flipped Classroom for Undergraduate Electrocardiogram Learning: a Randomized Controlled Study. *BMC Medical Education*, 17(1). doi:10.1186/s12909-017-0881-8
- Sandobal Verón, V. C., Marín, M. B., y Barrios, T. H. (2021). El aula invertida como estrategia didáctica para la generación de competencias: una revisión sistemática. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), pp. 285-308. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29027>
- Schunk, D. H. (2012). *Teorías del aprendizaje*. Pearson. México. <http://ciec.edu.co/wp-content/uploads/2017/06/Teorias-del-Aprendizaje-Dale-Schunk.pdf>
- Siemens, G., 2005. *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. Retrieved September 1, 2018, from: http://er.dut.ac.za/bitstream/handle/123456789/69/Siemens_2005_Connectivism_A_learning_theory_for_the_digital_age.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Singh K, Srivastav S, Bhardwaj A, Dixit A, Misra S. Medical Education During the COVID-19 Pandemic: A Single Institution Experience. *Indian Pediatr*. 2020 Jul 15;57(7):678-679. doi: 10.1007/s13312-020-1899-2. Epub 2020 May 4. PMID: 32366728; PMCID: PMC7387263.
- Smith, E., Boscak, A. (2021). A virtual emergency: learning lessons from remote medical student education during the COVID-19 pandemic. *Emerg Radiol* 28, 445–452. <https://doi.org/10.1007/s10140-020-01874-2>
- Suárez-Cretton, Ximena, Castro-Méndez, Nelson, Muñoz-Vilches, Carmen Gloria. (2020). Uso de juego de roles con grabación de video para el desarrollo de la competencia de entrevistar en estudiantes de psicología. *Revista Electrónica Educare*, 24(2), 20- 37. <https://dx.doi.org/10.15359/ree.24-2.2>
- Tejedor, S., Cervi, L., Tusa, F. y Parola, A. (2020). Educación en tiempos de pandemia: reflexiones de alumnos y profesores sobre la enseñanza virtual universitaria en España, Italia y Ecuador. *Revista Latina de Comunicación Social*, 78, 1-21. <https://www.doi.org/10.4185/RLCS2020-1466>
- Toscano-Alonso, M., Gómez, I. A., Salcedo, E. M. M., & Farias-Gaytán, S.,C. (2022). Producción audiovisual universitaria: Espacios de innovación docente en

iberoamérica. *Revista Iberoamericana De Educación a Distancia*, 25(1), 41-58.
doi:<https://doi.org/10.5944/ried.25.1.30611>

Vallejo Ruiz, M., & Torres-Soto, A. (2020). Calidad de los aprendizajes de estudiantes de pedagogía: influencia del modelo educativo. *Revista Fuentes*, 22(2), 238-250. <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2020.v22.i2.01>

Vernon, D. T., & Blake, R. L. (1993). Does problem-based learning work? A meta-analysis of evaluative research. *Academic Medicine*, 68(7), 550-63.
doi:10.1097/00001888-199307000-00015

Villa Sánchez, Aurelio; Poblete Ruiz, M. (2007). Aprendizaje basado en competencias una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas. Ediciones Mensajero. Retrieved

f

rom

http://delegacion233.bligoo.com.mx/media/users/20/1002571/files/240726/Aprendizaje_Basado_en_Competencias.pdf

Zegarra O. (2019) Modelo de licenciamiento de los programas de pregrado de medicina en el Perú. *Acta Med Peru*, 36(4):301-8. doi:10.35663/amp.2019.364.906.

Anexos

Cuestionario de aprendizaje en la asignatura de Traumatología

Este cuestionario tiene varias afirmaciones sobre tu actitud hacia el curso de Traumatología y sobre tu forma habitual de estudiar. No existe una única forma correcta de aprendizaje, depende de lo que se ajuste a tu forma de ser y a lo que estudies en ese momento. Por lo tanto, es necesario que respondas al cuestionario con sinceridad.

Escoge para cada afirmación la opción que mejor se ajuste a tu forma de aprender.

La siguiente escala muestra las posibles opciones para cada enunciado.

1. Nunca
2. Casi nunca
3. A veces
4. Casi siempre
5. Siempre

Por favor, marca una sola respuesta, la que consideres más apropiada. No es necesario que te detengas mucho tiempo en cada afirmación. Por otro lado, es posible que sientas que ya has respondido algún enunciado anteriormente; en ese caso, no revises las afirmaciones anteriores ya que se espera que hagas una evaluación independiente de cada una de ellas. Léelas con atención y responde con tu primera impresión. No dejes ningún enunciado sin contestar.

Enunciados	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1. Tengo momentos en los que estudiar me produce gran satisfacción.					
2. Debo estudiar bastante un tema para poder formar mis propias conclusiones y así quedar conforme.					
3. Mi objetivo es aprobar el curso haciendo el menor trabajo posible.					
4. Solo estudio lo que se ve en clase.					
5. Me parecen muy interesantes todos los temas cuando empiezo a estudiar.					

6. La mayoría de temas nuevos me parecen interesantes y con frecuencia dedico tiempo adicional a conseguir más información sobre ellos.					
7. Dedico un mínimo de esfuerzo al estudio de las materias que no me interesan.					
8. Aprendo algunas cosas mecánicamente, repitiéndolas una y otra vez hasta que ya las sepa de memoria aunque no la comprenda.					
9. Me parece que estudiar algunos temas académicos puede ser tan interesante como leer una buena novela o ver una buena película.					
10. Cuando estudio temas importantes me autoevalúo tanto como sea necesario hasta lograr comprenderlos por completo.					
11. Puedo aprobar la mayoría de los exámenes memorizando partes claves del curso sin intentar comprenderlas.					
12. Generalmente me limito a estudiar solo lo que se me pide, porque creo innecesario hacer cosas extra.					
13. Trabajo duro en mis estudios cuando creo que el material o el contenido son interesantes.					
14. Dedico gran parte de mi tiempo libre a buscar más información sobre temas interesantes que fueron expuestos en clase.					
15. Creo que no es conveniente estudiar los temas a fondo. Eso produce confusión y pérdida de tiempo, cuando lo que se necesita para aprobar es un conocimiento rápido de los temas.					
16. Creo que los profesores no deberían esperar que los estudiantes dediquen mucho tiempo a estudiar los contenidos que se sabe que no van a evaluarse en el examen.					
17. Voy a la mayoría de las clases con preguntas en mente, que quiero responderme.					
18. Me esfuerzo por leer la mayor parte de materiales que me recomiendan en clase.					
19. No entiendo por qué tengo que aprender contenidos que no me van a venir en el examen					
20. La mejor forma de aprobar los exámenes es memorizar las respuestas de las preguntas más probables.					

Protocolo –Propuesta académica

I. Información general

Muchos estudios han investigado como la tecnología ayuda a adquirir aprendizajes en estudiantes universitarios, pero hay pocos de éstos que hayan investigado cómo se puede lograr las competencias en un período de tiempo corto. En la India los estudiantes de medicina utilizaron diferentes tecnologías para su aprendizaje como el Google classroom junto al Google meet, aunque el 91.8% pudieron utilizar su material educativo antes y después de las clases y el 92.3% mejoró la posibilidad de hacer preguntas al profesor, la contradicción fue; que la mitad de ellos consideraba que las clases presenciales eran mejores que las clases virtuales (Singh et al., 2020).

II. Denominación de la propuesta

Flipped classroom en el desarrollo de aprendizajes en estudiantes de medicina

III. Resumen

La comunidad académica norteamericana de medicina reconoce que, si bien sus instituciones implementaron la tecnología para el logro de su competencia, todavía se convocaban a los alumnos asistir a interacciones de pequeños grupos, sesiones de laboratorio y simulaciones de forma presencial antes de la pandemia (Rose, 2020).

En Latinoamérica los estudios de investigación que abarcó el tema educación, el 62% fueron de nivel universitario, donde una de las variables que midieron fue la implementación de entornos virtuales como el Moodle, tutoriales, laboratorios virtuales, twitter, blogs, portafolios electrónicos, Google Docs, libros interactivos, redes sociales, así como estrategias didácticas y evaluación de recursos. (Navarro et al., 2017).

En el Perú, existen programas de medicina entre universidades públicas y privadas (Zegarra, 2019), donde los estudiantes de medicina no han podido estar de forma presencial en los hospitales por disposición del gobierno en la pandemia de Covid

19. A nivel universitario existen pocos estudios en las facultades de medicina, que midan el efecto de utilidad de la tecnología en lograr un aprendizaje profundo para obtener competencias clínicas en los estudiantes de pregrado (Herrera & Toro, 2020).

IV. Justificación

En la región hay estudios del beneficio de la tecnología en la educación universitaria, pero existen pocos estudios de como una propuesta pedagógica aplicada en entornos virtuales puede adquirir competencias en la virtualidad. La presente investigación busca medir de forma objetiva la construcción de nuevos conocimientos en estudiantes universitarios en su proceso de aprendizaje que, en pandemia, la falta de acceso al sistema hospitalario ha contribuido a buscar estrategias en entornos virtuales

V. Fundamentación teórica

5.1. TEORÍA CONECTIVISTA DEL APRENDIZAJE

La teoría conectivista fue introducida por primera vez por George Siemens el cual considera que es una teoría que se ha gestado en la era digital muy diferente a las tradicionales, donde en las últimas décadas la tecnología ha revolucionado la forma de aprender. Las teorías conductistas, cognitivista y constructivista son teorías donde el aprendizaje ocurre dentro de una persona y no abordan la posibilidad de aprendizaje fuera de la persona, tampoco describe el aprendizaje dentro de organizaciones. El conectivismo ve el conocimiento como una red de información distribuida en la nebulosa donde existe una integración de principios explorados por el caos, la red, las teorías de complejidad y autoorganización (Siemens, 2005).

5.2. MODELOS PEDAGÓGICOS

5.2.1. Modelo Flipped Classroom

El término de aula invertida fue acuñado originalmente por Lage, Platt y Treglia como inverted classroom que fue usado para detallar la estrategia de clase implementada ala asignatura de Economía. Una propuesta diferente en el aula

invertida es el uso de la tecnología multimedia como videos conferencias para acceder al material de apoyo audiovisual fuera de clase. En el 2012, el modelo fue dado a conocer por Bermann y Sams, denominándolo flipped classroom model (FCM), término reconocido en Estados Unidos (Martínez et al, 2014).

El flipped classroom en su constructo tiene tres elementos básicos:

Competencia deseada.

Para que el alumno logre una competencia, se necesita que el profesor ayude al estudiante a construir una base de experiencias simuladas antes de que ellos participen en una experiencia real. El estudiante debe llegar a clase con niveles de conocimiento y comprensión de los temas que se van a discutir, por eso es importante que el docente seleccione las competencias que puedan ser adquiridas en el tiempo y que sea significativo su aprendizaje para su desenvolvimiento profesional y personal.

Guía de Instrucción

Las guías de instrucción no deberían ser un repositorio de lecturas, sino se debe encontrar estrategias o actividades para demostrar niveles de conocimiento y de comprensión que ayude a desarrollar el pensamiento crítico y analítico.

Habilidades superiores de Pensamiento

Las habilidades superiores de pensamiento se tienen que lograr en el aula, porque los dos niveles bajos de aprendizaje que son la construcción del conocimiento y la comprensión ya se han realizado antes de llegar a clase.

Los instructores o los docentes tienen que crear estrategias de aprendizaje por la experiencia que replique los conocimientos y busque las habilidades superiores de pensamiento en los alumnos. En esta etapa debe demostrar la adquisición de la competencia deseada. Bristol (2014).

5.2.2. Aprendizaje basado en competencias

I. Definición de competencia

Attewell (2009), considera que el aprendizaje basado en competencia es un sistema de aprendizaje personal que combina teoría y práctica, exigiendo un mayor compromiso por los estudiantes para planificar y gestionar adecuadamente su tiempo. El concepto de competencia se comenzó a formar con las ciencias sociales particularmente en la actividad empresarial. Podemos definir competencia a la capacidad de hacer algo bien que implica la habilidad cognitiva como la destreza física Villa & Poblete (2007, p, 36-48), mencionan que los elementos principales de un proceso enseñanza – aprendizaje en el sistema de competencia son:

1. Estrategia y metodología.
2. Modalidades
3. Seguimiento de aprendizaje
4. Evaluación

II. Definición de competencia médica

Podemos definir a una competencia clínica como “ el grado con el que un médico utiliza los conocimientos, aptitudes, actitudes y buen juicio...para poder desempeñar de manera eficaz todas las situaciones clínicas que corresponden al campo de su práctica profesional” (Millám Nuñez - Cortés, *et al.* 2014, p.20).

Champin (2014), menciona que es complicado evaluar las competencias clínicas por tener muchas variables para medir en la profesión médica, pero diferentes estudios proponen la Pirámide de Miller como una forma objetiva en llegar a las competencias deseadas. Esta pirámide tiene cuatro niveles de competencia Miller (1990).

- a. Primer Nivel, que es la base de la pirámide, está relacionado con el *saber*. Este nivel constituye la base de conocimientos que un estudiante durante su formación debe adquirir.
- b. Segundo Nivel, es el *saber cómo*, donde se espera que el estudiante desarrolle habilidades de buscar información, analizarla e

interpretarla, trasladando sus conclusiones en un plan diagnóstico o terapéutico para el paciente.

- c. Tercer Nivel, implica el *mostrar cómo* e implica un desarrollo de la evaluación del aprendizaje porque en este nivel se contempla el comportamiento del estudiante sobre casos problemas simulados que tiene gran similitud a la práctica diaria médica.
- d. Cuarto Nivel, representa *el hacer*, es decir a la práctica clínica cotidiana médica profesional.

5.2.3. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS.

Otras de las propuestas que permite al estudiante integrar los conocimientos previos adquiridos para poder argumentar, reflexionar, criticar, dar soluciones a problemas, es el modelo de aprendizaje basado en problemas (ABP). Este modelo fue desarrollado en la Universidad de McMAster en Canadá, para la educación médica en 1960 (Isaza, 2005).

Se han realizado varios estudios que evalúan el aprendizaje tradicional, donde el aprendizaje basado en problemas es mejor apreciado y valorado tanto en estudiantes como en docentes, permitiendo a los primeros un mejor desempeño en sus evaluaciones clínicas y una mayor adquisición de conocimientos. El modelo de aprendizaje basado en problemas es un modelo constructivista, que difiere de los modelos clásicos como por ejemplo del modelo cognitivo de Piaget, donde se sustenta el aprendizaje con relación a la reorganización estructural cognitiva que se da con el tiempo. (Vernon & Blake, 1993).

Norman & Schmidt (1992), considera que el aprendizaje basado en problemas se fundamenta en tres pilares:

- a. Conocimiento fáctico, donde la activación de un conocimiento anterior facilita el proceso de una nueva información, por lo que los conocimientos que han sido adquiridos en un tiempo atrás es una condición necesaria fundamental, sumado a otros elementos intrínsecos y extrínsecos para que se pueda dar el aprendizaje.

En el análisis basado en problema, el nuevo conocimiento se genera en el momento del aprendizaje y en un contexto similar la recuperación del nuevo conocimiento es más fácil.

- b. Transferencia de principios y conceptos, es decir que el nuevo conocimiento adquirido puede ser transferido o aplicado en un contexto similar o parecido al primero. Otro punto es que para que sea significativo la resolución de problema, debe haber una retroalimentación durante el proceso y al final de la resolución del problema.
- c. Ejemplos anteriores y reconocimiento de patrones, se refiere a que las decisiones o juicios que emitimos están con relación a la similitud de los hechos sin necesidad de tener conciencia en ellos.

5.3. Entornos Virtuales de Aprendizaje

Rugeles *et al* (2015), manifiesta que se ha producido tres modelos en la educación superior con relación al uso de las tecnologías que han ido evolucionando con el transcurrir del tiempo. Un espacio virtual de aprendizaje se define como un espacio que “permite aprender sin coincidir en el espacio ni en el tiempo y asumen las funciones de contexto de aprendizaje, que en los sistemas de formación presencial desarrolla el aula” (p.31).

Para la elaboración de un espacio virtual de aprendizaje, desarrollaremos dos conceptos importantes, el primero que es un diseño formativo y el segundo concepto acción formativa con la finalidad de diseñar el espacio virtual de aprendizaje que se trabajará en el presente estudio:

I. Diseño Formativo, Guardia Ortiz, L (2000).

El diseño formativo se refiere a la elaboración de materiales multimedia donde se aplican teorías del aprendizaje combinando la motivación, la activación de conocimientos previos, la interacción, los procesos, la reflexión y la evaluación para asegurar la calidad de formación.

Si bien es cierto, actualmente se busca aplicar en los procesos de aprendizaje universitario las teorías del constructivismo, esto no impide que en el diseño formativo no se pueda incluir teorías del conductismo y del cognitivismo.

Para la elaboración de un diseño formativo, se debe tener en cuenta seis procesos para su desarrollo, que a continuación se detalla.

1. Análisis y definición.

Se refiere a evaluar en qué contexto social se va a aplicar el diseño formativo, a quien se va a aplicar y qué resultados se quiere obtener.

2. Diseño y concreción.

En esta etapa se propone los recursos metodológicos que ha de utilizarse, en este caso podríamos utilizar metodología constructivista para los estudiantes de medicina.

Se diseña también las actividades de aprendizaje, se selecciona la tecnología a utilizarse, la evaluación de los contenidos, se propone las herramientas de apoyo para los estudiantes, y se analiza los costos que implica el diseño formativo.

3. Desarrollo de la Propuesta.

Para esta etapa, se debe hacer un análisis y asesoramiento de expertos en los contenidos, como también en las herramientas digitales y los diseñadores gráficos con el fin de garantizar la calidad del material que se va a ofrecer.

4. Prototipo.

En este momento, se pide a los autores del producto, entregar un avance para que sea analizado, evaluado y corregido a las personas expertas, tanto en el ámbito pedagógico, gráfico y tecnológico.

5. Implementación.

Se refiere a la entrega formal del producto y su posterior ejecución, proporcionando las guías, las pautas e indicaciones necesarias, para el correcto desarrollo del producto.

6. Evaluación

Para la evaluación del diseño formativo, se debe tener en cuenta la valoración de los contenidos, los materiales, las actividades propuestas, la actuación de los consultores y la valoración del propio trabajo y el aprendizaje de los estudiantes.

II. Acción Formativa, Guardia Ortiz, L (2000).

Es el conjunto de actividades que permite el desarrollo del diseño formativo, integrando las diferentes actividades en el ámbito disciplinario, metodológico y tecnológico.

Para la integración de los tres elementos para llevar a cabo una acción formativa se tiene lo siguiente:

1. Acción Disciplinaria, es decir, todas las acciones relacionadas a la materia o disciplina que se va a implementar, que va desde los objetivos o metas que se quieren alcanzar con relación a los contenidos de aprendizaje que se ofrece.
2. Acción Metodológica, es decir a las acciones que facilitará el aprendizaje del estudiante que tiene que estar relacionado al modelo teórico de aprendizaje, donde se definirá el rol del profesor con respecto al alumno,
3. Acción Tecnológica, que corresponde a las tecnologías que se aplicarán para la elaboración y producción del material.

Para la elaboración de una acción formativa se considera varios actores para poder ser viable los proyectos, argumentando la formación de un equipo que tenga como especialistas a personas expertas en Tecnología, Diseño Gráfico, Pedagogía y por último a personas expertas en la disciplina de objeto de material, estos cuatro actores serían los responsables de llevar a cabo la viabilidad de un proyecto de calidad (Duart& Sangrà, 2005).

VI. Objetivos de la propuesta

Objetivo General

Demostrar la eficacia de Flipped classroom en el desarrollo de aprendizajes en la asignatura de Traumatología

Objetivos Específico

1. Identificar las bases teórico- científicas que sostienen *Flipped classroom* en contribución al aprendizaje en la asignatura de Traumatología.
2. Caracterizar el estado en que se encuentra el objeto de estudio en la muestra indicada.
3. Modelar la estrategia *Flipped classroom* para desarrollar aprendizajes en la asignatura de Traumatología, desde la formación inicial.
4. Valorar los resultados que se obtienen en el aprendizaje de la asignatura de Traumatología en los estudiantes de medicina que participan en el trabajo.

VII. Organización de la propuesta (integración de variables)

Componente	Actividades Estratégicas	Estrategia didáctica	Número de horas
Traumatología General	Pre operatorio (1)	Clase Magistral Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre adquirir nuevo conocimiento Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento. Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.	2 horas 15 minutos
		Caso Clínico Inicio: Las	1 hora 15 minutos

		<p>actividades estarán orientadas a identificar los saberes previos, obtenidos en las clases magistrales, generando expectativa para adquirir nuevo conocimiento.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido un nuevo conocimiento</p>	
	Complicación de Fractura (2)	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre adquirir nuevo conocimiento</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	2 horas 15 minutos
		<p>Caso Clínico</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a</p>	1 hora 15 minutos

		<p>identificar los saberes previos, obtenidos en las clases magistrales, generando expectativa para adquirir nuevo conocimiento.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido un nuevo conocimiento</p>	
	Mecanismo de producción de fractura (3)	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre adquirir nuevo conocimiento</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	2 horas 15 minutos
		<p>Caso Clínico</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a identificar los saberes previos, obtenidos en</p>	1 hora 15 minutos

		<p>las clases magistrales, generando expectativa para adquirir nuevo conocimiento.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido un nuevo conocimiento</p>	
	Heridas Avulsivas de miembros inferiores (4)	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre adquirir nuevo conocimiento</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	2 horas 15 minutos
		<p>Caso Clínico</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a identificar los saberes previos, obtenidos en las clases magistrales, generando</p>	1 hora 15 minutos

		<p>expectativa para adquirir nuevo conocimiento.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido un nuevo conocimiento</p>	
		<p>Simulador 1</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca demostrar la competencia clínica aprendida en la virtualidad</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje basado en competencia.</p>	30 minutos
		<p>Práctica</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a demostrar la competencia adquirida, describiendo los pasos técnicos y argumentando los conceptos en que se</p>	01 hora

		<p>sustentan.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca demostrar y practicar la competencia</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido una nueva competencia</p>	
Miembro Superior	Fractura de Clavícula y luxación acromioclavicular (5)	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre adquirir nuevo conocimiento</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	2 horas 15 minutos
		<p>Seminario 1</p> <p>Inicio: Las actividades de los estudiantes estarán orientadas a la búsqueda de información en la nube.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca adquirir nuevos conocimientos con el trabajo colaborativo entre los estudiantes.</p>	2 horas 15 minutos

		<p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje el docente refuerza por feek back el nuevo conocimiento adquirido.</p>	
	Fractura de húmero (6)	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre adquirir nuevo conocimiento</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	2 horas 15 minutos
		<p>Caso Clínico</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a identificar los saberes previos, obtenidos en las clases magistrales, generando expectativa para adquirir nuevo conocimiento.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida</p>	1 hora 15 minutos

		su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido un nuevo conocimiento	
	Fractura de muñeca y radio (7)	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre adquirir nuevo conocimiento</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	2 horas 15 minutos
		<p>Caso Clínico</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a identificar los saberes previos, obtenidos en las clases magistrales, generando expectativa para adquirir nuevo conocimiento.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la</p>	1 hora 15 minutos

		expectativa de haber obtenido un nuevo conocimiento	
	Fractura de Mano(8)	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre adquirir nuevo conocimiento</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	2 horas 15 minutos
		<p>Caso Clínico</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a identificar los saberes previos, obtenidos en las clases magistrales, generando expectativa para adquirir nuevo conocimiento.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido un nuevo</p>	1 hora 15 minutos

		conocimiento	
		<p>Simulador 2</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca demostrar la competencia clínica aprendida en la virtualidad</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje basado en competencia.</p>	30 minutos
		<p>Práctica 2</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a demostrar la competencia adquirida, describiendo los pasos técnicos y argumentando los conceptos en que se sustentan.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca demostrar y practicar la competencia</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido una nueva competencia</p>	1 hora
Miembro inferior	Fractura de Pelvis(9)	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre</p>	2 horas 15 minutos

		<p>adquirir nuevo conocimiento</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	
		<p>Caso Clínico</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a identificar los saberes previos, obtenidos en las clases magistrales, generando expectativa para adquirir nuevo conocimiento.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido un nuevo conocimiento</p>	1 hora 15 minutos
	Fractura de Cadera(10)	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre adquirir nuevo conocimiento</p>	2 horas 15 minutos

		<p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	
		<p>Caso Clínico</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a identificar los saberes previos, obtenidos en las clases magistrales, generando expectativa para adquirir nuevo conocimiento.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido un nuevo conocimiento</p>	1 hora 15 minutos
	Fractura de fémur(11)	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre adquirir nuevo conocimiento</p> <p>Desarrollo: En este</p>	2 horas 15 minutos

		<p>momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	
		<p>Caso Clínico</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a identificar los saberes previos, obtenidos en las clases magistrales, generando expectativa para adquirir nuevo conocimiento.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido un nuevo conocimiento</p>	1 hora 15 minutos
	Fractura de platillo tibial y rótula(12)	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre adquirir nuevo conocimiento</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca</p>	2 horas 15 minutos

		<p>definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	
		<p>Caso Clínico</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a identificar los saberes previos, obtenidos en las clases magistrales, generando expectativa para adquirir nuevo conocimiento.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido un nuevo conocimiento</p>	1 hora 15 minutos
		<p>Simulador 3</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Desarrollo: En este momento de</p>	30 minutos

		<p>aprendizaje se busca demostrar la competencia clínica aprendida en la virtualidad</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje basado en competencia.</p>	
	Fractura y esguince de tobillo (13)	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre adquirir nuevo conocimiento</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	2 horas 15 minutos
		<p>Caso Clínico</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a identificar los saberes previos, obtenidos en las clases magistrales, generando expectativa para adquirir nuevo conocimiento.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p>	1 hora 15 minutos

		<p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido un nuevo conocimiento</p>	
	Fractura de astrágalo y calcáneo (14)	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre adquirir nuevo conocimiento</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	2 horas 15 minutos
		<p>Caso Clínico</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a identificar los saberes previos, obtenidos en las clases magistrales, generando expectativa para adquirir nuevo conocimiento.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Cierre: En la última</p>	1 hora 15 minutos

		etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido un nuevo conocimiento		
		<p>Practica 3</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a demostrar la competencia adquirida, describiendo los pasos técnicos y argumentando los conceptos en que se sustentan.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca demostrar y practicar la competencia</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido una nueva competencia</p>	1 hora	
Patología Infantil	Ortopedia	Tumores óseos y de partes blandas (15)	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre adquirir nuevo conocimiento</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	2 horas 15 minutos

		<p>Caso Clínico</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a identificar los saberes previos, obtenidos en las clases magistrales, generando expectativa para adquirir nuevo conocimiento.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido un nuevo conocimiento</p>	1 hora 15 minutos
	Prono doloroso, fractura en tallo verde (16)	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre adquirir nuevo conocimiento</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	2 horas 15 minutos
		Caso Clínico	1 hora 15 minutos

		<p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a identificar los saberes previos, obtenidos en las clases magistrales, generando expectativa para adquirir nuevo conocimiento.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido un nuevo conocimiento</p>	
		<p>Simulador 4</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca demostrar la competencia clínica aprendida en la virtualidad</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje basado en competencia.</p>	30 minutos
	Luxación congénita de la cadera (17)	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre</p>	2 horas 15 minutos

		<p>adquirir nuevo conocimiento</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	
		<p>Caso Clínico</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a identificar los saberes previos, obtenidos en las clases magistrales, generando expectativa para adquirir nuevo conocimiento.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido un nuevo conocimiento</p>	1 hora 15 minutos
		<p>Seminario 2</p> <p>Inicio: Las actividades de los estudiantes estarán orientadas a la búsqueda de información en la</p>	2 horas 15 minutos

		<p>nube.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca adquirir nuevos conocimientos con el trabajo colaborativo entre los estudiantes.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje el docente refuerza por feek back el nuevo conocimiento adquirido.</p>	
	Infecciones osteoarticulares (18)	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre adquirir nuevo conocimiento</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	2 horas 15 minutos
		<p>Caso Clínico</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a identificar los saberes previos, obtenidos en las clases magistrales, generando expectativa para adquirir nuevo conocimiento.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca</p>	1 hora 15 minutos

		<p>desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido un nuevo conocimiento</p>	
		<p>Practica 4</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a demostrar la competencia adquirida, describiendo los pasos técnicos y argumentando los conceptos en que se sustentan.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca demostrar y practicar la competencia</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido una nueva competencia</p>	1 hora
Patología osteoarticular del adulto	Epicondilitis , Epitrocleititis (19)	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre adquirir nuevo conocimiento</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico</p>	2 horas 15 minutos

		<p>y tratamiento.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	
		<p>Caso Clínico</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a identificar los saberes previos, obtenidos en las clases magistrales, generando expectativa para adquirir nuevo conocimiento.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido un nuevo conocimiento</p>	1 hora 15 minutos
	Gonalgia traumática (20) no	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre adquirir nuevo conocimiento</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento.</p>	2 horas 15 minutos

		<p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	
		<p>Caso Clínico</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a identificar los saberes previos, obtenidos en las clases magistrales, generando expectativa para adquirir nuevo conocimiento.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido un nuevo conocimiento</p>	1 hora 15 minutos
		<p>Simulador 5</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca demostrar la competencia clínica aprendida en la virtualidad</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante</p>	30 minutos

		reafirma y consolida su aprendizaje basado en competencia.	
	Artroscopia (21)	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre adquirir nuevo conocimiento</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	2 horas 15 minutos
		<p>Caso Clínico</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a identificar los saberes previos, obtenidos en las clases magistrales, generando expectativa para adquirir nuevo conocimiento.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido un nuevo</p>	1 hora 15 minutos

Trastornos degenerativos y metabólicos del aparato locomotor (22)	conocimiento	
	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre adquirir nuevo conocimiento</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	2 horas 15 minutos
	<p>Caso Clínico</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a identificar los saberes previos, obtenidos en las clases magistrales, generando expectativa para adquirir nuevo conocimiento.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido un nuevo conocimiento</p>	1 hora 15 minutos

		<p>Video 1</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a identificar los saberes previos, obtenidos en las clases magistrales, casos clínicos, simuladores.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje el estudiante demuestra la competencia clínica adquirida.</p> <p>Cierre: En la última etapa el docente refuerza la técnica del procedimiento adquirido por competencia.</p>	10 minutos
	Trastornos isquémicos de los miembros inferiores – nivel de amputación (23)	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre adquirir nuevo conocimiento</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	2 horas 15 minutos
		<p>Seminario 3</p> <p>Inicio: Las actividades de los estudiantes estarán orientadas a la búsqueda de información en la</p>	2 horas 15 minutos

		<p>nube.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca adquirir nuevos conocimientos con el trabajo colaborativo entre los estudiantes.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje el docente refuerza por feek back el nuevo conocimiento adquirido.</p>	
	Avances de la especialidad (24)	<p>Clase Magistral</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a la motivación sobre adquirir nuevo conocimiento</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca definición de conceptos, obtener datos epidemiológicos, datos estadísticos y datos para diagnóstico y tratamiento.</p> <p>Cierre: En la última etapa del aprendizaje se dará a conocer un resumen de los datos importantes sobre el tema expuesto.</p>	2 horas 15 minutos
		<p>Simulador 6</p> <p>Inicio: Las actividades estarán orientadas a desarrollar la metacognición, el pensamiento reflexivo, el análisis, el juicio clínico y terapéutico.</p> <p>Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca demostrar la</p>	30 minutos

		competencia clínica aprendida en la virtualidad Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje basado en competencia.	
		Practica 6 Inicio: Las actividades estarán orientadas a demostrar la competencia adquirida, describiendo los pasos técnicos y argumentando los conceptos en que se sustentan. Desarrollo: En este momento de aprendizaje se busca demostrar y practicar la competencia Cierre: En la última etapa el estudiante reafirma y consolida su aprendizaje cumpliendo con la expectativa de haber obtenido una nueva competencia	1 hora

VIII. Metodología

El Aula Virtual está formado por tres Campos:

- I. Comunicación, donde se encuentra el sílabo del curso, dividido en 5 componentes en 24 sesiones teóricas.
 - Traumatología general
 - Miembro superior
 - Miembro inferior
 - Ortopedia Infantil
 - Patología osteoarticular del adulto

II. Materiales.

- Clases magistrales de las 24 sesiones en formato ppt, el cual se dará por la plataforma zoom del campus virtual.
- Lectura en pdf de los temas de la especialidad.
- Link de videos de los temas procedimentales de la especialidad

III. Actividades.

Actividades Sincrónicas: Aprendizaje superficial.

- Lecturas, donde demuestran conocimientos de patología osteoarticular, donde se evalúa el campo memorístico en dos exámenes.

Actividades Asincrónicas: Aprendizaje profundo.

- Casos clínicos de las 24 sesiones se encuentran en el campus virtual donde se desarrolla la actividad cognitiva del análisis de los problemas osteoarticulares los cuales son expuestos por los alumnos y se desarrolla una interacción entre el alumno y el docente para absolver las dudas del tema proponiendo diagnóstico y tratamiento.
- Simuladores de área de emergencia, donde evalúan radiografías demostrando la competencia de clasificación, diagnóstico e instaurar tratamiento de patologías osteoarticulares que es evaluado bajo formato abierto de 5 preguntas de opción múltiple.
- Aprendizaje basado en proyectos, donde suben videos y demuestran la competencia de realizar un examen físico en patología de cadera, rodilla y hombro con relación a los objetivos propuestos en un sumario que se visualiza en el campus virtual.

Actividades sincrónicas: Aprendizaje profundo

- Seminario, permite al alumno el trabajo colaborativo, búsqueda de información donde sus argumentos son rebatidos por el docente.
- Práctica, ambiente físico donde el estudiante demuestra y practica la competencia de forma técnica sustentada en conocimientos previos.

IX. Evaluación

Se va a utilizar la pirámide de Miller donde existen cuatro niveles, que deben ser evaluados por instrumentos diferentes. Para el primer nivel y el segundo nivel que es el “sabe” y “sabe cómo”, los instrumentos de evaluación son dos exámenes escritos. Uno parcial que abarcará las sesiones 1 al 16 y el examen final que comprenderán la sesión 17 – 24. Estos exámenes serán con formato pobre en contexto con ítem de elección múltiple, evalúan el conocimiento memorístico.

En el tercer nivel, *mostrar cómo, durante*, donde se utilizarán los casos clínicos, el análisis baso en problemas en sus informes y los videos, que son herramienta de evaluación confiable para evaluar las *competencias* clínicas. Es una herramienta de formato flexible, basado en un circuito de pacientes en las llamadas “estaciones”. En cada estación, los estudiantes interactúan con un paciente simulado o estandarizado donde el objetivo es realizar una anamnesis, examen físico, diagnóstico clínico, diagnóstico radiográfico, clasificación AO de la fractura.

En el último nivel que representa *el hacer*, los docentes evalúan a los estudiantes de medicina la interacción con los pacientes mediante simuladores en ambientes físicos, donde se evalúa la competencia adquirida y se práctica hasta lograr su perfeccionamiento. Estas evaluaciones serán mediante estudios de imágenes que simulará estar en un negatoscopio en consulta externa, emergencia y hospitalización donde se utilizará formato rico en contexto con ítem de elección múltiple, que evalúan el razonamiento clínico. También se utilizará ambientes físicos donde van a demostrar el examen clínico para patologías osteoarticulares del hombro, cadera y rodilla que tendrán como parámetros los videos demostrativos en la parte conceptual del aula virtual. Durante (2006)