

Efectividad del aula invertida en la adquisición de habilidades quirúrgicas en el semestre de cirugía, de una universidad privada de Colombia.



Gonzalo Andrés Domínguez Alvarado

Director: Dr. Sergio Serrano Gómez

Universidad Autónoma de Bucaramanga
Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes
Maestría en Educación
Bucaramanga
31/10/22

DEDICATORIA

*Dedico este proyecto principalmente a mi abuelo Mauricio Domínguez Porras
y Abuela Maria Teresa González quienes junto a mis padres fueron mis
primeros maestros.*

AGRADECIMIENTOS

*Agradecimiento especial al centro de simulación y centro de investigaciones
de la Facultad de Ciencias de la salud de la Universidad Autónoma
Bucaramanga*

RESUMEN

Introducción:

El aula invertida es una metodología pedagógica que fomenta en el estudiante el pensamiento crítico que se forja a través de la toma de decisiones basadas en problemas, además de la formación autónoma, la responsabilidad, la autorregulación, la creatividad, el uso de la tecnología y la educación basada en la evidencia. En Colombia hay poca información sobre este tipo de estrategias pedagógicas en el área de salud, nuestro objetivo fue aplicar una didáctica utilizando la estrategia aula invertida para el desarrollo de habilidades quirúrgicas en una universidad privada de la ciudad de Bucaramanga en el año 2022.

Materiales y Métodos:

Una cohorte prospectiva en la cual se aplicaron dos cuestionarios previamente validados, donde se evaluaba el desempeño en habilidades quirúrgicas y la percepción del estudiante sobre el clima de aprendizaje utilizando aula invertida.

Resultados:

Fue un total de 76 estudiantes que cursaban séptimo semestre, los cuales 38 hicieron parte del grupo de Aula tradicional y 38 de del aula invertida. La edad media de los estudiantes sin intervención versus intervención fue de $21,7 \pm 1,61$ y $21,13 \pm 2,25$ respectivamente. Todos los dominios tuvieron un mayor puntaje en el aula invertida. El puntaje total fue mayor en el aula invertida que en el aula tradicional con una media de $4,35 \pm 0,39$ IC 95% 4,22 – 4,48 vs $2,77 \pm 0,71$ IC 95% 2, 54 - 3,01, p 0,0000).

Conclusiones:

Consideramos que la didáctica aplicada utilizando el modelo aula invertida fue eficaz para la adquisición de habilidades quirúrgicas en estudiantes del programa de medicina, que la percepción del clima de aprendizaje fue mayor en el aula invertida,

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS.....	8
1.1 Descripción del Problema de investigación	8
1.2 Objetivos de la investigación.....	10
1.3 Supuestos cualitativos (Estudios cualitativos) o Hipótesis (estudios cuantitativos).....	11
1.4 Justificación de la investigación	11
2 MARCO REFERENCIA	14
1.1. Antecedentes	14
1.2. Marco Teórico	15
2.2.1 Educación Médica en Colombia	19
2.2.2 Conceptos básicos	22
2.2.3 Teorías educativas relevantes en ciencias de la salud	24
2.2.4 Estrategias de enseñanza en medicina	30
2.2.5 Pedagogía.....	34
2.2.6 Cuestionario DREEM	36
3 METODOLOGIA.....	38
3.1 Tipo de Estudio.....	38
3.2 Población.....	38
3.3 Criterios Inclusión.....	38
3.4 Criterios exclusión	38
3.5 Calculo Tamaño de Muestra	38
3.6 Recolección de la Información	38
3.9 Fases de la investigación	39
3.10 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.	40
• Se utilizo una escala para evaluar la percepción del clima de aprendizaje del estudiante, tanto en el aula invertida como en el aula tradicional (Instrumento DREEM) (Anexos).....	40
3.11 Consideraciones éticas.....	40
4 RESULTADOS	41
5. DISCUSION.....	52
6. CONCLUSIONES	54
7. BIBLIOGRAFIA.....	55

8.	ANEXO	60
8.1	Videos académicos:.....	60
8.2	Instrumento DREEM.....	61
8.3	Validación y rubrica evaluación ECOE	62

ILUSTRACIÓN

Ilustración 1.	Línea de tiempo ASCOFAME	21
Ilustración 2 .	Número de programas de medicina por municipio sede 2020	22
Ilustración 3.	Escuelas o tradiciones de la educación primaria y secundaria	24
Ilustración 4.	Taxonomía de Bloom	25
Ilustración 5.	Estrategias de enseñanza.....	30
Ilustración 6.	Metodología de enseñanzas a grupos grandes.....	32
Ilustración 7	Metodología de enseñanzas a grupo medianos	33
Ilustración 8.	Modelos de enseñanza a grupos pequeño.....	34
Ilustración 9.	Recomendaciones para la elaboración de simulación invertida.....	36
Ilustración 10.	Guía para la interpretación de los resultados globales del DREEM y sus dominios	37
Ilustración 11.	Dominios DREEM según aula utilizada	48
Ilustración 12.	Media del Puntaje total DREEM según el aula utilizada.	48
Ilustración 14.	Puntaje total habilidades quirúrgicas según tipo de aula	50

TABLAS

Tabla 1.	Principales modelos pedagógicos.....	28
Tabla 2.	Estrategias de enseñanza - aprendizaje	31
Tabla 3.	Pilares del Aprendizaje Invertido.....	35
Tabla 4.	Datos demográficos de los estudiantes	41
Tabla 5.	Áreas del entorno educativo que deberían mejorarse en el aula tradicional	42
Tabla 6.	Áreas del entorno educativo fuertes en el aula tradicional	43
Tabla 7.	Áreas del entorno educativo que deberían mejorarse en el aula invertida	43
Tabla 8.	Áreas del entorno educativo fuertes en el aula invertida.....	45
Tabla 9.	Comparativo del puntaje ítems individuales entre el aula tradicional e invertida de áreas del entorno educativo que deberían mejorarse.....	45
Tabla 10.	Comparativo del puntaje de ítems individuales entre el aula tradicional e invertida en áreas del entorno especialmente fuerte	46
Tabla 11.	Dominios de la escala DREEM según el aula.	47
Tabla 12.	Puntaje habilidades quirúrgicas aula tradicional	49
Tabla 13.	Puntaje habilidades quirúrgicas aula invertida	50
Tabla 14.	Puntaje total de habilidades quirúrgicas en ambos grupos	50
Tabla 15.	Tiempo promedio de sutura en ambos grupos.....	51

INTRODUCCIÓN

La educación es una actividad social que ha permitido preservar la cultura, asimilar y desarrollar la ciencia, ampliar el estado de las artes, afianzar la libertad y socializar al individuo (Martínez-natera, 2007). Por lo anterior, la historia de la educación médica se convierte en una de las fuentes más importante para mantener los preceptos éticos y humanísticos de la medicina.

La educación en medicina ha pasado por múltiples periodos históricos en los cuales han sobresaltado varios autores, como el doctor Abraham Flexner, George Miller y Ollen Tan Cate, quienes han proporcionado informes y postulados que han permitido la creación de mejores currículos para la formación en medicina (Vicedo Tomey, 2002).

Actualmente las pedagogías y metodologías para la enseñanza de la medicina están evolucionando y las universidades están urgidas en realizar cambios que se adecúen a las exigencias versátiles del mundo de la ciencia y la tecnología (González & Asensio, 1998). Por tal motivo, se ha venido planteando la utilización de nuevas técnicas pedagógicas, tales como el Aula Invertida (AI), la cual consiste en volver al estudiante un sujeto activo en la adquisición del conocimiento y el docente pasa a un segundo plano (Missildine et al., 2013).

Adicionalmente, la institución en la que se realizó el estudio persiste con un modelo de aprendizaje tradicional, por tal motivo tenemos como objetivo aplicar una didáctica utilizando la estrategia aula invertida para evaluar el impacto en las habilidades quirúrgicas de estudiantes del semestre de cirugía general del pregrado de medicina.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS

1.1 Descripción del Problema de investigación

La medicina es una de las profesiones más antiguas, con un enfoque humanístico y una gran responsabilidad ética y social. Las personas interesadas en esta profesión inician su preparación desde el colegio con el fin de poder ser admitidos en el programa de medicina. Al ingresar a la universidad, múltiples de los estudiantes tienen problemas con el rendimiento académico, debido a que la pedagogía de la cual venían acostumbrados es diferente.

La medicina tiene múltiples ramas, una de estas es la cirugía, “la cual se especializa en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades o afecciones mediante operaciones” (*Definición de Cirugía - Diccionario de Cáncer Del NCI - NCI, n.d.*). Especialmente esta rama de la medicina requiere un amplio bagaje en habilidades manuales, para poder desarrollar con éxito sus procedimientos. La adquisición de estas habilidades debe iniciar desde el pregrado de medicina, Sin embargo, las nuevas leyes de protección al paciente, el aumento de los aspirantes a la profesión y la aparición de epidemias, reducen el tiempo de practica del estudiante, son factores que influyen negativamente en la adquisición de estas habilidades, afectando a futuro su desarrollo como médico y/o cirujano integral.

A pesar de la importancia de esta especialidad, los últimos 10 años en nuestra facultad de salud, más específicamente en el semestre de cirugía general (séptimo semestre), se ha mantenido el mismo modelo tradicional de aprendizaje, donde el docente sigue siendo el actor principal de la enseñanza y el estudiante un actor pasivo. La metodología utilizada corresponde en un 50% ha lecciones magistrales y el otro 50% ha rotaciones clínicas, estas se dividen en dos grupos, un 25% en cirugía general y el otro 25% en especialidades (Urología, Cirugía plástica, cirugía cabeza y cuello, cirugía gastrointestinal y cirugía bariátrica), sin embargo, las rotaciones clínicas no tienen una estructura definida respecto a las competencias que debería adquirir el estudiante durante las mismas.

La percepción del estudiante y el docente sobre este semestre es mala. Los estudiantes se basan en que las clases son largas y extenuantes, falta de metodología por parte del docente, metodologías anticuadas de enseñanza, bibliografías desactualizadas, número reducido de talleres prácticos y poco acceso al acto quirúrgico durante sus rotaciones. Por

otra parte, los docentes manifiestan su inconformismo ya que los estudiantes llegan sin preparación a las actividades académicas y desinterés por la materia.

Adicionalmente, cuando el estudiante ingresa a séptimo semestre, cursa simultáneamente con la especialidad de psiquiatría, la cual también tiene una gran carga académica. Estos factores influyen directa y negativamente en la adecuada formación y adquisición de habilidades quirúrgicas, es por esto la importancia de la optimización del tiempo y replantear la pedagogía que se utiliza actualmente en séptimo semestre.

La pedagogía es “una ciencia particular, social o del hombre, cuyo objeto es el descubrimiento, apropiación cognoscitiva y aplicación adecuada y correcta de las leyes y regularidades que rigen y condicionan los procesos de aprendizaje, conocimiento, educación y capacitación” (CALZADILLA, 2004). Son varios los modelos pedagógicos que se han planteado a lo largo de la historia, sin embargo, el método tradicional ha sido el más utilizado, el cual propone que el papel de la educación es la de transmitir un conjunto de conocimientos. En esta relación entre estudiante, educador médico y contenido, el estudiante es únicamente un recipiente pasivo absorbiendo los contenidos que el educador médico vierte sobre él (*MODELOS PEDAGÓGICOS / Sutori, n.d.*).

Para el cumplimiento de los objetivos de la pedagogía, es importante tener claro las metodologías o didácticas a utilizar, inicialmente y con el método tradicional, es muy frecuente la realización de lecciones magistrales. La lección magistral es útil para lograr objetivos específicos, tales como; el fácil acceso a información actualizada, bien organizada y procedente de diversas fuentes, sin embargo, tiene debilidades en el momento de la adquisición de destrezas, habilidades y procedimientos. En conclusión, aporta a objetivos declarativos y actitudinales, pero menos procedimentales (Wang & Liu, 2019).

Durante la lección magistral el docente es el encargado de seleccionar una temática y organizarla y sistematizar los contenidos, con el fin de exponer un tema comprensible para el alumno, además de sugerir ideas e información que cuestionen y motiven al estudiante a organizar su propio conocimiento (Burnham & Mascenik, 2018). Sin embargo, en múltiples ocasiones, pueden volverse tediosas, poco prácticas o de poca calidad y a veces convertirse en una lectura de datos provenientes de textos, volviendo pasivo al estudiante, lo cual se ve reflejado en la disminución de la motivación para inquirir más allá de la información suministrada por el profesor (L. C. Domínguez et al., 2015).

Respondiendo a los interrogantes y con el fin de fortalecer la adquisición del conocimiento, en los últimos años se han creado nuevas estrategias para el aprendizaje, como lo es el "Aula invertida (AI)" siendo una de las más reconocidas e implementadas a lo largo del mundo, esta invierte los elementos de clase y tareas tradicionales de un curso. Su lógica se basa en enviar a los estudiantes el material (artículos, podcast, capítulos de libros, videos) antes de la clase, con el objetivo de tener un aprendizaje activo y autodirigido (Tolks et al., 2016).

Esta estrategia fomenta en el estudiante el pensamiento crítico que se forja a través de la toma de decisiones basadas en problemas, además de la formación autónoma, la responsabilidad, la autorregulación, la creatividad, el uso de la tecnología, la educación basada en la "evidencia" entre otras. El aula invertida, también permite el desarrollo de habilidades tecnológicas, ya que, por medio de plataformas virtuales y aplicaciones, se facilita el acceso al material, lo que se verá reflejado en una mejor preparación y expansión del conocimiento, además cumple con las nuevas tendencias propuestas para el poder adquisitivo del conocimiento, ya que los métodos de enseñanza tradicional cada vez generan menor impacto y efectividad (Guinez-Molinos et al., 2018).

Adicionalmente, la facultad de ciencias de la salud ha invertido en la creación de centros de simulación con el fin de apoyar en la formación integral del estudiante, sin embargo, es importante la optimización de estos recursos, realizando actividades prácticas y no volver estos espacios un entorno similar a la lección magistral, es por esto, otra razón importante del por qué se debe aplicar este tipo de estrategias pedagógicas como el aula invertida, para ofrecerle al estudiante una adquisición de conocimientos teóricos previos al taller o actividad en simulación, con el fin de utilizar exclusivamente estos espacios presenciales en el intercambio de conocimientos de forma recíproca (Docente - estudiante) y cumplir con las competencias prácticas que debe tener un estudiante de medicina.

1.2 Objetivos de la investigación

- Objetivo General
 - Aplicar una didáctica utilizando la estrategia de aula invertida para el desarrollo de habilidades quirúrgicas en un centro de simulación de una universidad privada de Bucaramanga, en el año 2022.
- Objetivo Especifico
 - Caracterizar socio demográficamente los participantes del estudio.

- Describir el ambiente de aprendizaje en medicina utilizando el instrumento “An assessment of the Dundee ready education environment measure” (DREEM), antes y después de la realización de la estrategia “aula invertida”.
- Evaluar el impacto de la realización del aula invertida en la adquisición de habilidades quirúrgicas.

1.3 Supuestos cualitativos (Estudios cualitativos) o Hipótesis (estudios cuantitativos)

- ¿La implementación del aula invertida impacta en la manera de adquirir conocimiento y desarrollar habilidades quirúrgicas?
- Hipótesis:
 - El aula invertida impacta de manera favorable el conocimiento y las habilidades quirúrgicas mediante el desarrollo de nuevas estrategias de aprendizaje

1.4 Justificación de la investigación

Desde hace más de 50 años, las escuelas de medicina pusieron en duda, el modelo pedagógico tradicional. Los docentes estaban convencidos que este modelo no era el indicado para la enseñanza del futuro médico, dado el incremento de conocimiento, la forma en cómo se adquiere el mismo, nuevas tendencias culturales y la revolución tecnológica (Liliana Rodríguez & Msc, 2014). Secundario ha esto, se plantean nuevas técnicas educativas como la constructivista, siendo el aula invertida un clásico ejemplo de esta técnica.

El aula invertida, invierte los componentes tradicionales de una clase, utilizando el tiempo “fuera del aula” para la adquisición de conocimiento a través de bibliografía recomendada, videos, audios y ejercicios de autoaprendizaje, posteriormente utiliza el tiempo en el aula para ejercicios de aprendizaje activo, donde el estudiante pasa a tener el papel protagónico (Domínguez T. et al., 2018).

A nivel internacional son múltiples los estudios que proponen esta estrategia pedagógica como eficaz para la adquisición del conocimiento, y se ha utilizado ampliamente para ayudar a los alumnos a comprender conceptos complejos de salud (Gilboy et al., 2015; Porcaro et al., 2016).

Lo anterior es respaldado por autores como McLaughlin y col. (McLaughlin et al., 2013), quienes encontraron que el aula invertida es un enfoque eficaz para mejorar las calificaciones y la satisfacción de los estudiantes en los exámenes. De igual forma, en un estudio realizado por Missildine y col. (McLaughlin et al., 2013) mostro que el AI tenía puntajes más altos en evaluaciones realizadas a los estudiantes, que otros métodos para impartir la educación, tales como la lectura y las conferencias tradicionales.

Un metaanálisis publicado en el 2018 analizó 28 estudios comparativos y mostro un efecto significativo general a favor de las aulas invertidas sobre las aulas tradicionales para la educación en profesionales de salud (IC = 0,21 – 0,46, $p < 0.001$). Además, que el enfoque de AI fue más eficaz cuando los instructores utilizaron cuestionarios al comienzo de cada sesión en clase (Hew & Lo, 2018a).

En Colombia, son escasas las facultades de ciencias de la salud que han implementado en su curriculum, otros tipos de pedagogías. Un ejemplo de esto es la Universidad de la Sabana que desde hace más de 10 años han implementado modelos pedagógicos como el aula invertida, con resultados satisfactorios (Domínguez T. et al., 2018)

Domínguez y Col. Midieron el impacto de la clase magistral con el del AI en el ambiente de aprendizaje en Cirugía, reportando un nivel de excelencia mayor en la metodología con AI (L. C. Domínguez et al., 2015). En otro estudio, se calculó la percepción de los estudiantes del aprendizaje en el AI en cirugía, a través de la escala Global DREEM, el estudio conto con un total de 444 estudiantes, y los resultados indicaron un clima de aprendizaje de excelencia, quienes adicionalmente se sintieron seguro de sus habilidades académicas, percibieron a sus profesores como guías, identificaron una actitud positiva en la atmosfera y percibieron el ambiente social como aceptable (L. Domínguez et al., 2018).

Por otro lado, es importante la extensión del aula invertida a simulación clínica, son pocos los estudios sobre esta estrategia educativa. En el 2016 la Universidad de la Sabana considera la necesidad de incluir una fase practica en el aula invertida para el desarrollo de habilidades específicas, en congruencias con los principios del curso ATLS. Con esta fase pretendían que actividades de simulación de mediana fidelidad complementen los componentes virtuales y presencial, orientado a la adquisición de información y resolución de casos clínicos (Domínguez-Torres et al., 2021).

A pesar de la literatura expuesta anteriormente, sigue siendo escasa la evidencia significativa en nuestro país y específicamente en nuestra región. A nivel nacional son

pocos los estudios que se realizan sobre educación médica. En consecuencia, la importancia de la realización de este estudio, ya que determinara si en nuestro medio el aula invertida es una estrategia efectiva para la adquisición de habilidades quirúrgicas, además de generar un mejor clima de aprendizaje en el estudiante.

2 MARCO REFERENCIA

1.1. Antecedentes

Durante varios años, las lecciones magistrales han sido la técnica más utilizada para la enseñanza grupal, sin embargo, en la última década han surgido nuevas técnicas para la óptima enseñanza, como lo es el aula invertida, en donde el protagonista pasa de ser el docente al estudiante. Es múltiple la literatura que valida esta técnica como eficaz.

En el 2017, Ramnanan y Col, realizan una revisión con el objetivo de realizar una exploración temprana de las percepciones de los estudiantes de medicina sobre los beneficios y limitaciones del aula invertida, con resultados positivos, ya que los estudiantes han expresado una gran satisfacción de la educación médica con el aula invertida, y prefieren ese método a la instrucción basada en conferencia (Sait et al., 2017).

En el 2017, Tang y col, realizaron un estudio con el objetivo de investigar la efectividad y aceptabilidad del enfoque del aula invertida para la enseñanza de la oftalmología en el nivel administrativo, concluyendo que los estudiantes están de acuerdo en que el aula ayudo a promover su motivación de aprendizaje y pensamiento crítico, sin embargo, la carga académica aumenta, lo que debe ser igual un indicador que se debe medir a largo plazo (Tang et al., 2017)

En un metaanálisis realizado por Foon Hew y col. (2018), cuyo objetivo era evaluar cuyo objetivo era evaluar el efecto del aula invertida frente al aula tradicional en el aprendizaje de los estudiantes, se demostró que hay efectos significativos general a favor de las aulas invertidas sobre la aulas tradicionales para la educación en profesionales de la salud (diferencia de medias estandarizada, DME = 0,33, intervalo de confianza del 95%, IC = 0,21– 0.46, $p < 0.001$), adicionalmente el enfoque de aula invertida de más eficaz cuando los instructores utilizaron cuestionarios al comienzo de cada sesión de clase

En el 2020, Yang y col, realizaron un estudio cuyo objetivo era evaluar la eficacia de la combinación del aula invertida con el sistema de aprendizaje basado en la web de anatomía humana en la educación anatómica. Se realizo un cuestionario previo entre los dos cursos sin diferencias significativas ($33,87 \pm 3,81$ frente a $35,70 \pm 6,42$, $p > 0,05$), sin embargo, posterior a la intervención, las puntuaciones medias del examen del grupo experimental y de control fueron $91,44 \pm 6,25$ y $86,13 \pm 11,67$, respectivamente, con una diferencia estadísticamente significativa ($<0,05$), concluyendo que el aula invertida con el sistema de aprendizaje basado en la web de anatomía humana puede mejorar el

rendimiento de los estudiantes al activar el interés por aprender y cultivar su capacidad de pensamiento (Yang et al., 2020).

A nivel nacional, son escasos los estudios sobre aula invertida en medicina, sin embargo, Dominguez y col, realizaron un estudio para evaluar la percepción de los estudiantes el clima de aprendizaje utilizando el cuestionario Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM) en cuatro cohortes de estudiantes con el objetivo de comparar el impacto de la clase magistral con el del aula invertida en el ambiente de aprendizaje en cirugía. Con unos resultados donde el cuestionario DREEM, se situó en un nivel de excelencia en comparación con la de la clase magistral (L. Domínguez et al., 2018).

De igual forma en el 2021, se realizó una revisión denominada "Aprendiendo a aprender" en el Aula invertida extendida: una evaluación sobre los efectos de la enseñanza interactiva en el conocimiento y la regulación cognitiva de estudiantes de Medicina, con hallazgos donde demuestra que el Aula invertida tiene efectos positivos en las habilidades metacognitivas según las percepciones estudiantiles. Además, que sugieren la necesidad de nuevos estudios que comparen estos efectos con otras metodologías de enseñanza en el aula y el sitio de trabajo (L. Domínguez et al., 2018)

Por el momento, no se encuentran más literatura o evidencia estadísticamente significativa que evalúe el impacto y efecto de esta técnica, por lo anterior, es que tenemos como objetivo medir la efectividad del aula invertida en el semestre de cirugía y más específicamente si la combinación con talleres de simulación clínica mejora las habilidades quirúrgicas del estudiante.

1.2. Marco Teórico

La educación ha permitido resguardar la cultura, asimilar y desarrollar la ciencia, exaltar las artes, consolidar la libertad y socializar al individuo. Ante ello, la historia de la educación médica es una de las bases más importante para mantener los preceptos éticos y humanísticos de la medicina (Martínez-natera, 2007).

La educación en la medicina ha trascendido por múltiples periodos que han aportado considerablemente a la forma de enseñar medicina. A continuación, se detallan brevemente:

- Primitiva: Se ubica en la prehistoria, la cual comprende un periodo que transcurre desde la aparición del primer registro de Homininos hasta la aparición de la escritura. Relataba de una medicina Instintiva (Utilizando métodos de curación

similares a los de los animales), medicina empírica (Basada en la experiencia) y medicina mágica (Espíritus o demonios) (“Orígenes de La Medicina: Antecedentes Españoles,” 2004).

- Familiar y Artesanal:
 - En esta época se establece la agricultura, un momento clave en la historia de la humanidad, ya que esto permite el establecimiento de grandes ciudades y por ende la unificación de múltiples comunidades. Adicionalmente, se establecen líneas jerárquicas, que en varias ocasiones eran lideradas por shamanes y médicos sacerdotes, que además de tomar las decisiones de su pueblo, se convierten en los primeros educadores, transmitiendo sus conocimientos en áreas de la salud (Martínez-natera, 2007).
 - Durante esta época, en varios países se establecieron modelos de enseñanzas basados en la adquisición de conocimientos a través de maestro - alumno, un ejemplo de esto fue Egipto y China. Sin embargo, tal vez el acontecimiento más importante de esta época sucede en Grecia y en consecuencia a la medicina hipocrática, la cual usa el método observacional e inductivo. Además, de la creación del juramento hipocrático (Actualmente utilizado) el cual tiene en común, la figura y respeto por el maestro y sus descendientes, los extiende a sus alumnos siempre y cuando estos cumplan los preceptos. Por último, en Roma, Galeno utiliza la enseñanza a la cabecera de la cama del paciente, didáctica que aún persiste (Martínez-natera, 2007).
- Delimitación: En este periodo por orden del Rey Rogelio de Sicilia en el año 1140 y Federico II en 1124, y la aparición de las universidades, se establece la profesionalización de la medicina, con regulaciones para el estudiante y el maestro, bajo un currículo controlado por el clero y/o el estado. La escuela de Salerno en Italia y Montpellier en Francia fueron unas de las universidades más importantes en el Siglo XII, adicionalmente la universidad de Salerno impone en el reglamento la obligatoriedad de los cursos preparatorios de lógica y se comenzó a señalar cinco años para cursa la medicina y la cirugía (Martínez-natera, 2007).
- Humanismo y Ciencia: Esta época es tomada por el positivismo, el método científico y la caída del dogma religioso, se empieza a practicar la medicina como una ciencia inductiva fuera de las universidades, en academias y sociedades

reales. La enseñanza se lleva en hospitales y en sus áreas de internamiento y cirugía. Es una época en la cual la medicina se desprende de los árabes y Galeno, y surgen los grandes maestros clínicos como Boerhaave de Leiden y Andrés Vesalio, conociéndose esta época como la de la libertad de enseñanza (Martínez-natera, 2007).

- La del laboratorio, especialización y subespecialización: Este periodo tiene eventos muy importantes y grandes figuras. Se ubica más específicamente en el Siglo XX. La enseñanza se profesionaliza y aparecen los médicos educadores tiempo completo, además de la creación de currículos formales. Es importante mencionar en esta época al educador Abraham Flexner quien revoluciona la educación médica con su publicación en 1910 "Reporte Flexner" en el cual enfatizaba la necesidad de un examen de admisión, la necesidad de educadores médicos tiempo completo en las universidades, además de la creación de un currículo final de cuatro años divididos en dos fases: Ciencias básicas y ciencias clínicas (Martínez-natera, 2007).
- La cibernética: Se trata de la época actual, donde los computadores e inteligencia artificial permite con facilidad la adquisición de conocimiento y comunicación a distancia. En esta época el maestro deja su protagonismo y se integra en un nuevo paradigma educativo: enseñanza-aprendizaje-generación de un nuevo conocimiento (Martínez-natera, 2007).

Como se describió anteriormente, La educación médica ha pasado por varios periodos importantes, ya que depende de cómo las personas entienden que aprenden o como esa persona que hace el cambio paradigmático entiende como las personas aprenden las cosas. Es por esto, que es importante hablar más específicamente de cuatro periodos que marcan un hito en la evolución de la educación médica.

El siglo XIX se enfoca en una medicina tradicional, tratándose de Maestro - Estudiante, relación que obedece a las jerarquías y enseñanza en la cama del paciente. Sin embargo, este modelo contaba con múltiples limitaciones. Era un modelo sin estandarización, ni bases científicas, la práctica de la profesión dependía del conocimiento del maestro, por lo que Flexner consideraba un modelo basado en la "especulación y superstición", además de empirismo acrítico, ya que ningún estudiante podía estar en desacuerdo con el maestro.

A principios del Siglo XX y más específicamente en 1910 se publica un reporte que revoluciono la educación médica denominado "Reporte Flexner", el cual surge en respuesta a las falencias presentadas por el modelo tradicional. Este reporte estipula que la formación médica se realizará durante cuatro años, y que los dos primeros años será de formación en ciencias básicas y los dos últimos años en ciencias clínicas. Los cambios realizados por el reporte Flexner elevo el nivel de la medicina, y le dio un fundamento científico. Sin embargo, algunos educadores refieren que esta "Cientificidad" le quito contexto a la enseñanza, dado que la enseñanza en los dos primeros años de formación no se da en la cama del paciente. Este modelo persiste como único lineamiento por aproximadamente 50 años, hasta que aparece en 1960 el nuevo modelo de aprendizaje basado en problemas (ABP).

El modelo de aprendizaje basado en problemas (ABP) es un modelo de enseñanza que se crea como una alternativa a la enseñanza tradicional y/o modelo Flexner. Consiste en dar al estudiante un papel activo en la construcción de su conocimiento. Este modelo concuerda con el reporte Flexner en el requerimiento de la formación del médico en ciencias básicas, sin embargo, preocupaba que los docentes en estos dos años de aprendizaje no eran médicos, por eso, este modelo se basa en la resolución de problemas médicos que se presentan rutinariamente, los cuales son desarrollados por pequeños grupos utilizando el conocimiento como herramienta, donde el aprendizaje es autodirigido y el docente tiene un papel pasivo y más moderado (Velásquez-Guillén et al., 2020). Adicionalmente, este modelo desarrolla habilidades comunicativas y de trabajo en equipo. Sin embargo, tiene algunas limitaciones como su alto costo. Para que se cumpla con el objetivo, se requiere docentes competentes que puedan liderar grupos no superiores a 8-10 estudiantes (Velásquez-Guillén et al., 2020).

Con el deseo de cerrar brechas, el medico Ollen Ten Cate al inicio del siglo XXI, más específicamente en el 2005, postula una nueva corriente teórica denominada actividades profesionales confiables (APROC), que hace parte de una tradición educativa conocida como educación por competencias. Esta corriente tiene su base en que, si un médico o residente finalmente va a trabajar en un hospital, pues la educación médica debe estar enfocada ha desarrollar las competencias que el necesita para hacer bien su trabajo (Cate, 2017). Estas competencias pueden ser entendidas con dos palabras en inglés; "*Competency – Competence*", donde la primera define la capacidad del médico o residente para realizar alguna actividad y "*competence*" es la capacidad de hacer una

actividad bien y en repetidas ocasiones. Aunque esta corriente tenía un fundamento bastante lógico, existía un problema, como hacer el salto de lo teórico de la educación por competencias a la práctica. Propuso que, a través de la supervisión de un experto a un estudiante de medicina o residente, se delegaran responsabilidades o tareas de baja o alta complejidad según su nivel de formación y cuando esta persona demostrara que tenía la “*Competency – Competence*”, era apta para ejercer su profesión médica (Cate, 2017). Sin embargo, esta corriente ha sido criticada en múltiples ocasiones por no buscar la excelencia, ya que al estudiante llega a un estándar mínimo y no hay mayor exigencia.

Actualmente y con el fin de unificar conceptos, la Federación Mundial de Educación Médica (WFME, por sus siglas en inglés) publicó su tercera edición actualizada de los estándares mundiales para la mejora de la calidad de la educación médica básica. Un consenso de expertos en educación médica que expone los requisitos mínimos de las mejoras prácticas (estándares básicos) y los estándares para mejorar la calidad de la educación (Federation & Medical, 2012). No obstante, es importante aclarar que estos estándares no son un plan de estudio básico universal y no definen los detalles del contenido de la educación, solo proveen una plantilla para las facultades de medicina para definir estándares internacionales, nacionales e institucionales en búsqueda de mejorar la calidad en la educación (Federation & Medical, 2012).

2.2.1 Educación Médica en Colombia

Según reportes históricos, la educación médica en Colombia inicia en la época de la colonia a mediados de 1636, cuando el protomédico Rodrigo Enríquez Andrade inicia la cátedra de medicina en el Colegio San Bartolomé, sin embargo, esta cátedra solo duraría ocho años y no se tiene conocimiento de cómo fue su estructura. Durante más de un siglo no se tiene conocimiento de la educación médica en Colombia. Solo hasta 1764 sabemos que se forma oficialmente la cátedra médica en Colombia en el colegio mayor de Nuestra Señora del Rosario, cuyo líder principal es el médico José Celestino Mutis, quien logra en 1801 graduar al primer médico religioso Miguel de Isla y en el mismo año envía a la corona el primer plan de estudios contemplando todos los aspectos académicos y administrativos del proyecto. En 1802 se crea la primera facultad de medicina en el país y en 1804 la corona aprueba oficialmente el plan de estudios en medicina (Andrade, 1986).

Durante el siglo XIX época de la independencia y la república, se destaca la labor desarrollada en el campo de la enseñanza por los alumnos de la escuela de Mutis.

Durante el mandato del General Santander se realiza oficialmente la reapertura de estudios universitarios, la cual se ve fuertemente apoyada por el arribó de docentes extranjeros para la enseñanza de anatomía y cirugía (1823) (Andrade, 1986). Durante más de 120 años la educación médica en Colombia tuvo una fuerte influencia de la escuela francesa. En 1830 se crea la facultad de medicina en la ciudad de Cartagena, la cual otorgaba dos títulos, el de médico y cirujano y partero. Adicionalmente, tras la clausura de la enseñanza oficial, reaparece la educación privada, donde toma importancia el médico Antonio Vargas Reyes, reconocido como el padre de la Cirugía en Colombia, además en 1865 funda la Escuela Medica Privada del Colegio de la independencia, pionero en la publicación de textos médicos, y dirigió las tres primeras revistas denominadas: la "lancera", la "la gaceta de Colombia" y la "gaceta". Por su gran aporte a la educación médica en Colombia, fue nombrado en 1868 como el primer rector de la Universidad Nacional (Andrade, 1986). Durante esta época, sigue la reapertura de nuevas facultades de Salud, sin embargo, la mayoría de los egresados provenían de la Universidad Nacional y la Universidad de Antioquia.

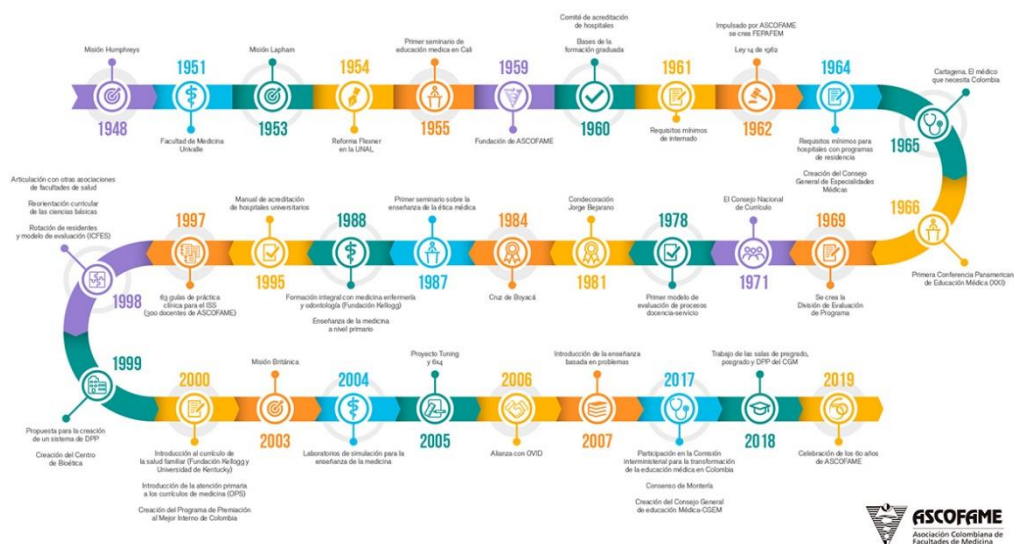
Para el Siglo XX la influencia de la escuela francesa se perpetuaba, tanto así, que se copia el típico modelo francés de pabellones extendidos horizontalmente. Esta influencia permitió la gestación de múltiples médicos con alto nivel académico y exquisitas cualidades humanísticas. Sin embargo, terminada la segunda guerra mundial se pierde la conexión directa con la escuela francesa. En 1935 se empieza a sentir la influencia del reporte de Flexner, no obstante, no se presentaron cambios en las estructuras académicas de las facultades de medicina en Colombia. Sin embargo, la Universidad Nacional patrocina una nueva misión para realizar una auditoría de la educación médica en Colombia, presidida por el decano de Tulane, el Doctor Maxwell Laphan, junto con dos profesores de anatomía y medicina de otras universidades, quienes en su reporte concluyen que la educación médica colombiana para esa época presentaba un atraso de 40 a 50 años en relación con Europa y estados unidos.

Debido al reporte presentado por la misión médica, y siguiendo la primera recomendación que trataba sobre la creación de una asociación de facultades de Medicina, se realiza una convocatoria contando con las siete facultades de medicina (Universidad de Antioquia, Universidad de Caldas, Universidad de Cartagena, Universidad del Cauca, Universidad Javeriana, Universidad Nacional, Universidad del Valle) establecidas en esa época y se realizan dos seminarios (Cali y Medellín)(Andrade, 1986).

Durante estos seminarios se evalúan y se establecen reformas importantes para la educación médica, las cuales finalmente son aprobadas en la Universidad Nacional (1956). Estas reformas consistían en: modificación en la enseñanza de materias como anatomía, introducción de materias como química y estadística. A nivel clínico, se implanto el sistema de bloques de 8 horas al día y 10 semanas de duración. Adicionalmente, se aprobó un último año de internado rotatorio y se legislo sobre los internados hospitalarios y de servicio. Consecuente a estas modificaciones, se tuvo la necesidad de la creación de los docentes de tiempo completo y dedicación exclusiva (Andrade, 1986). Estas reformas trajeron consigo grandes éxitos para la educación médica en Colombia.

En 1959 se crea formalmente la Asociación Colombiana de Facultades de Medicina (ASCOFAME), asociación que se vuelve un pilar fundamental en la acreditación de hospitales, certificación de especialistas en ejercicio y estándares mínimos de calidad para las facultades de medicina (Andrade, 1986). Para esta época, el país ya contaba con siete facultades, seis públicas y una privada. En la ilustración 2 aportada por ASCOFAME se puede ver la línea del tiempo con eventos importantes de la educación médica en Colombia.

Ilustración 1. Línea de tiempo ASCOFAME

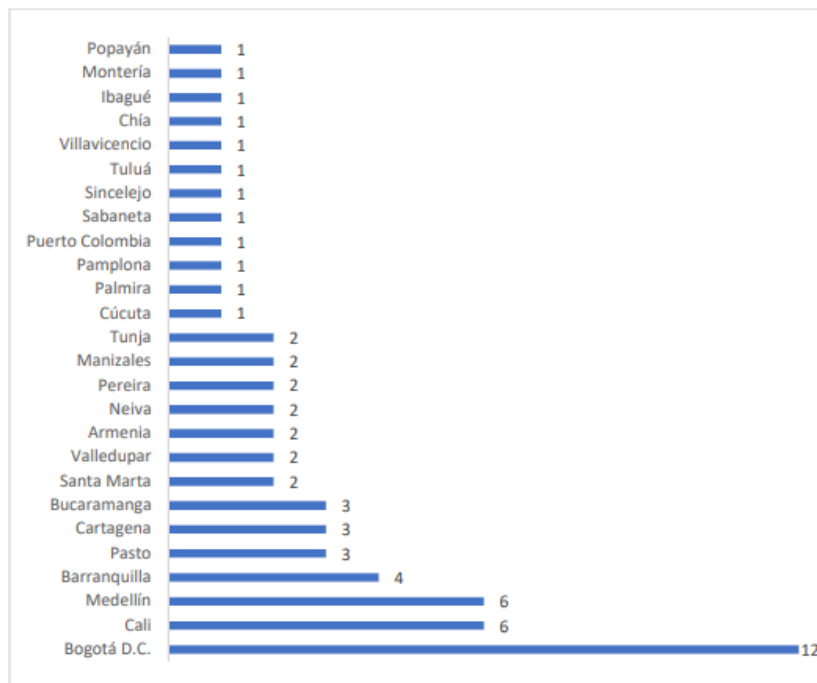


Nota: (Biblioteca Especializada - Asociación Colombiana de Facultades de Medicina, n.d.)

Posterior a la creación de ASCOFAME y hacia la década de los 80 ya había 22 facultades de medicina, no obstante, la época con mayor auge se da posterior a la expedición de las

leyes 30 de 1992 y 100 de 1993 las cuales aceleraron la oferta de la educación médica del país, con la creación de 37 programas nuevos en medicina (Ilustración 2) (Ansori, 2015).

Ilustración 2 . Número de programas de medicina por municipio sede 2020



Nota: ASCOFAME (Ansori, 2015).

2.2.2 Conceptos básicos

Para entender la transformación y evolución de la educación médica en Colombia es importante tener claro que su inicio se da secundario a escuelas o tradiciones impartidas en las ciencias básicas de la educación primaria y secundaria. Dentro de estas, sobresalen cuatro: Escuela tradicional, activa, técnica y paradigma crítico (Ilustración 3), (*El Campo de Los Estudios Curriculares En Colombia: Primera Edición - Juny Montoya Vargas - Google Libros, n.d.*).

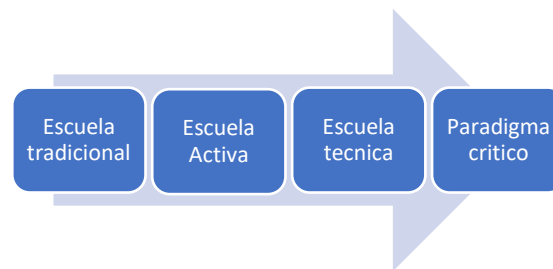
1. Escuela Tradicional: Fue impartida por la inglesa católica – Romana, cuyo propósito era la enseñanza al individuo para que adquiriera la capacidad de establecer una disciplina en su cuerpo y alma, tener autocontrol. Para lograrlo impuso las leyes positivistas, la obediencia a las reglas y la autoridad. Esta escuela establecía un currículo enciclopédico, el cual trataba en la memorización de conceptos y transmisión del conocimiento del docente al estudiante, el cual

debía ser memorizado por el estudiante y recitado al docente. Basándose en una enseñanza jerárquica y mecanicista (*El Campo de Los Estudios Curriculares En Colombia: Primera Edición - Juny Montoya Vargas - Google Libros, n.d.*)

2. Escuela Activa: Nace como corriente opositora de la escuela tradicional y en convergencia de diferentes fuentes académicas como la medicina, ciencias sociales y humanistas. Es una escuela liberal, secular y progresiva. Su propósito principal es la adquisición de conocimiento a través de la experiencia y no de la autoridad (Ruiz, 2013). Uno de los autores más importantes en esta corriente fue John Dewey, quien reafirmaba la importancia de la “valoración positiva del aprendizaje por descubrimiento” y “la concepción del docente no como autoridad sino como un facilitador de los aprendizajes, como la fuente de los mejores recursos, como el forjador del entorno en el que aprenderán los estudiantes” (Ruiz, 2013). Como aspectos negativos, esta escuela solo pudo desarrollar en la elite colombiana. Adicionalmente, se encuentra con su mayor obstáculo en 1948 durante una época de violencia por la confrontación entre el partido conservador y liberal, conflicto que según los conservadores fue ocasionado por el desarrollo de esta corriente, que formaba individuos indisciplinados y sin autoridad (*El Campo de Los Estudios Curriculares En Colombia: Primera Edición - Juny Montoya Vargas - Google Libros, n.d.*).
3. Escuela Técnica: Se inicia en 1950, en respuesta al fenómeno de violencia causado por la lucha entre conservadores y liberales, y la escuela tradicional con la activa. Esta escuela tenía como pilar fundamental salir del subdesarrollo en el que se encontraban la educación en ese momento, por lo tanto, arriba la tercera misión educativa alemana, implementando los currículos técnicos, el concepto de diseño instruccional (Entender el currículo como una planeación), incluyen la tecnología educativa, abordan la población segregada como campesinos y artesanos y se crea el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Por último, implementan la utilización de las guías pedagógicas extranjeras donde el profesor recibe un manual que indica detalladamente las temáticas a enseñar (*El Campo de Los Estudios Curriculares En Colombia: Primera Edición - Juny Montoya Vargas - Google Libros, n.d.*)
4. Paradigma crítico: Nace el movimiento pedagógico colombiano en reacción a la escuela técnica. Ellos consideran a la escuela técnica culpable de la industrialización de la educación, es decir, que vuelve el proceso de enseñanza y

aprendizaje una industria, con un proceso de entrada, unos indicadores y una salida. Además, critica la instrumentación del docente, lo que incapacita al docente para realizar su propio currículum, imponiendo una pedagogía a los estudiantes como a los docentes sin conocer el contexto y el requerimiento de estos. Por otro lado, la escuela técnica no reconoce que tanto los estudiantes como docentes tienen expectativas respecto al curso, lo que puede llegar a generar conflictos entre la interacción de los individuos que conforman los procesos educativos al imponer un currículum no flexible (*El Campo de Los Estudios Curriculares En Colombia: Primera Edición - Juny Montoya Vargas - Google Libros, n.d.*).

Ilustración 3. Escuelas o tradiciones de la educación primaria y secundaria



Nota: Elaborado por autor (*El Campo de Los Estudios Curriculares En Colombia: Primera Edición - Juny Montoya Vargas - Google Libros, n.d.*)

2.2.3 Teorías educativas relevantes en ciencias de la salud

La psicología desde 1879 cuando se creó el primer laboratorio de psicología experimental teniendo como líder a Wilhelm Wundt, se apropió de la investigación sobre el aprendizaje. Desde la psicología educativa, el término "educación" trasciende a la enseñanza o la instrucción, ya que se extiende y privilegia el aprendizaje. Las diversas teorías del aprendizaje se centran en la promoción de habilidades que conjuguen conocimientos y actitudes para actuar en determinados contextos, cada uno colabora en la comprensión del proceso de aprender, no obstante, ninguna de ellas abarca en su totalidad la complejidad de este proceso (Calvo, n.d.).

1. Conductismo:

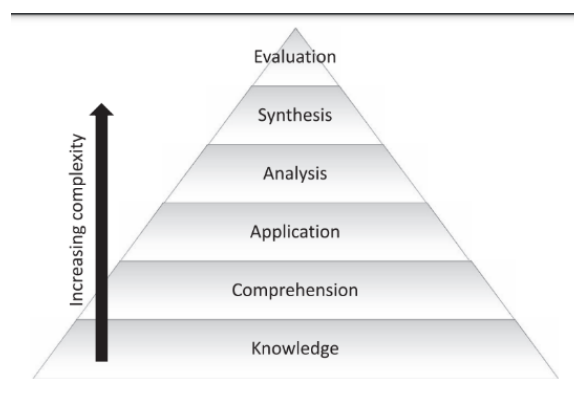
Se centra en el cómo de la enseñanza. Uno de sus pilares fundamentales es la sistematización de la enseñanza, cuyo eje son los objetivos del aprendizaje,

los cuales me permiten realizar una selección de la técnica de enseñanza, tiempos, medios e instrumentos de evaluación. Los objetivos de aprendizaje se estipulan con el fin de determinar que va a aprender el sujeto, la conducta que va a aprender, en qué condiciones se aprende y con qué nivel de precisión (CUENCA et al., 2021; E. Adams, 2015; Staats, 1994). Estos objetivos de aprendizaje a su vez requieren de una taxonomía en tres áreas: cognoscitiva, afectiva y psicomotriz.

La taxonomía del área cognoscitiva es tal vez la más operativa, fue propuesta por Benjamin Bloom en 1956. Considera seis niveles del conocimiento, que inicia de lo simple a los más complejo: recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear (Ilustración 4) (CUENCA et al., 2021).

Por otro lado, el conductismo realizó otro aporte de gran importancia, la evaluación objetiva y sistemática que permite evaluar el cambio conductual del alumno, utilizando instrumentos de evaluación como las pruebas de opción múltiple y preguntas de relación. Sin embargo, esta teoría tiene algunos aspectos negativos; como el docente tiene que realizar una planificación estricta y detallada de las conductas que logren sus estudiantes, se invierte mucho tiempo en la planeación. Adicionalmente, el estudiante debe seguir estrictamente las instrucciones del docente y no puede salirse de los objetivos propuestos, ya que su actividad está totalmente programada y controlada, y el estudiante termina siendo un sujeto pasivo en el aprendizaje.

Ilustración 4. Taxonomía de Bloom



Nota: (E. Adams, 2015).

2. Cognitiva

A mediados de los sesenta, se desata la revolución cognitiva. Esta tiene una diferencia con el conductismo, ya que, en este enfoque sus pilares se basan en los propósitos y experiencias de la persona (estudiante). En este enfoque los estudiantes no son vistos como una máquina de respuestas a estímulos externos, sino como seres capaces de procesar la información.

Los estímulos percibidos por lo estudiantes dependen del contexto y sus múltiples interacciones; por tanto, cada estudiante percibe con matices diferentes, generando una respuesta única. El estudiante o aprendiz ya no responde de forma automatizada, sino que actúa de manera reflexiva y creativa. EL enfoque cognitivo se integra con múltiples teorías que se interesan por como pensamos, como conocemos y como resolvemos problemas.

3. Constructivismo

El constructivismo no es una teoría, sino una epistemología o explicación filosófica sobre la naturaleza del aprendizaje (Schunk, 2017). Múltiples autores consideran que el conocimiento es una hipótesis de trabajo, no se puede imponer desde el exterior, sino que es un constructo que se forja en el interior de cada persona, de tal manera que lo que puede ser verdad para una persona, para otra no lo es. Además, sabemos que el conocimiento es subjetivo y personal.

Es un proceso dado por la construcción activa de significados. Se describen cuatro principios del constructivismo que coinciden en la mayoría de las teorías de los autores de este enfoque (Good & Brophy, 1996):

- Red de estructuración del conocimiento:
 - El conocimiento no se adquiere de forma rígida u ordenada, se da secundario a la composición de ideas y conceptos claves. El conocimiento puede obtenerse de diversas formas, una de esas es desde la presentación de un problema, dado que, al momento de buscar una respuesta, explora el tema desde múltiples perspectivas, siendo entonces, la participación del

estudiante activa con la manipulación de materiales y con la interpretación de ideas.

- Conocimiento como construcción social:
 - El proceso de construcción activo del conocimiento es mejor en ámbitos sociales, ya que al interactuar con otros individuos permite una adquisición más amplia, rápida y efectiva de conocimientos.
- Aprendizaje situado:
 - El contexto es una base fundamental para adquirir conocimientos, especialmente en habilidades prácticas, ya que, al participar en actividades auténticas, éstas demandan una búsqueda, razonamiento crítico y resolución de problemas.
- Andamiaje:
 - Los andamios son apoyos proporcionados al estudiante que facilitan la adquisición progresiva de conocimientos con el fin de lograr unos propósitos y se retiran en el momento que el estudiante cumple esta meta.

4. Aprendizaje Social

Fue desarrollado en 1977 y su máximo ponente fue Albert Bandura. Esta teoría sugiere que las personas adquieren el conocimiento en un contexto social. Adicionalmente, propuso la teoría denominada “determinismo recíproco”, en la cual sostiene que el comportamiento, medio ambiente y cualidades de una persona, influyen recíprocamente unos a otros (Bunge, 2008).

5. Aprendizaje experiencial

Se basa en teorías sociales y constructivistas, sin embargo, la experiencia es el centro del aprendizaje en este caso. Uno de los ponentes más importantes en este aprendizaje es Carl Roger, quien sugiere que se da por iniciativa propia, lo que le da un ímpetu natural de aprender al estudiante. Adicionalmente expone algunas otras reflexiones (cardenas, n.d.):

- El aprendizaje solo puede ser facilitado: no podemos enseñar a otra persona directamente.
- Los alumnos se vuelven más rígidos bajo amenaza.

- El aprendizaje significativo se produce en un entorno donde la amenaza es reducida al mínimo.
- El aprendizaje es más probable que ocurra y más duradera cuando se da por iniciativa propia.

6. Aprendizaje situado y comunidad de practica

Este aprendizaje fue desarrollado por Jean Lave y Etienne Wegner y reúne múltiples ideas aportadas por las teorías anteriormente analizadas (Sánchez-Cardona & Rodríguez-Arocho, 2011). Hace énfasis en el carácter relacional y se desprende del compromiso individual en la adquisición de conocimiento. Adicionalmente realza la importancia del aprendizaje en las comunidades, dada la adquisición de competencias como la cooperación, resolución de problemas, construcción de confianza, comprensión y relaciones sociales que mejorara los resultados académicos y sociales.

Adicionalmente a las teorías del aprendizaje, tenemos varios modelos pedagógicos que son utilizados en la educación médica (Tabla 1).

Tabla 1. Principales modelos pedagógicos

Tipo de modelo	Definición
Modelo tradicional	Propone que el papel de la educación es la de transmitir un conjunto de conocimientos. En esta relación entre estudiante, educador médico y contenido, el estudiante es únicamente un recipiente pasivo, absorbiendo los contenidos que el educador medico vierte sobre él.
Modelo conductista	El modelo pedagógico conductista considera también que el papel de la educación es la de transmisión de saberes, viéndola como una manera de generar la acumulación de aprendizajes. A nivel educativo se pretende el aprendizaje por modelamiento de la conducta, fijando la información a través del refuerzo. El rol del alumno bajo este paradigma es pasivo, si bien pasa a ser el foco principal de

	atención
Modelo cognoscitivista	El objetivo no es el de cumplir con el currículo, sino contribuir y formar para que el estudiante adquiera habilidades cognitivas suficientes para ser autónomo, independiente y capaz de aprender por sí mismo.
Modelo educacional – constructivista	Este modelo centra su atención en el alumno como principal protagonista del proceso educativo, siendo un elemento activo imprescindible en el aprendizaje. En este modelo la triada profesora – alumno – contenido es vista como un conjunto de elementos que interactúan de manera bidireccional los unos con otros. Se busca que el estudiante pueda construir de manera progresiva una serie de significados, compartido con el profesor y con el resto de la sociedad, en base a los contenidos y orientación del docente.
Modelo tecnológico	La tecnología educativa se fundamenta en el racionalismo y el mejoramiento de la eficiencia. El papel del educador es emplear recursos necesarios para asegurar aprendizajes controlado, dirigiendo y orientando la asimilación de los contenidos, los cuales son previamente definidos.
Modelo social	Este modelo considera que el docente debe ser el guía del estudiante hacia una concientización de su papel como líder y participante activo en la comunidad, ve al estudiante como ser crítico, cuestionado del modelo social, con conocimientos científicos y técnicos que deben estar al servicio de la comunidad con énfasis en la prevención de la enfermedad y rehabilitación.
Modelo problematizador	Es un enfoque constructivista. Este modelo se ha desarrollado entorno a la propuesta de la universidad de Mac Máster sobre

	<p>aprendizaje basado en problemas. Se caracteriza por ser el estudiante el centro de la formación y la fuente del conocimiento, el docente asume un rol de estimulador, facilitador y orientador del aprendizaje.</p>
--	--

2.2.4 Estrategias de enseñanza en medicina

Las estrategias de aprendizaje constituyen formas complejas de integración de saberes que funciona como instrumento flexible, adaptativo para propiciar aprendizajes, y requieren del tratamiento didáctico en el contexto escolarizado.

Actualmente existen múltiples tipos de estrategias para la enseñanza de medicina, sin embargo, es importante tener un amplio conocimiento de la estrategia que se va a utilizar, esto con el fin de proporcionar una adecuada dinámica tanto para el estudiante como para el docente, y que no alteren el rendimiento académico.

Son múltiples las clasificaciones para las estrategias de enseñanza en medicina, entre ellas, la relacionada con aprender a aprender. Estas estrategias deberían estar siempre presente, ya que va desde los métodos o procedimientos para adquirir el conocimiento (Estrategia cognitiva), la motivación personal de aprender (estrategia motivacional) y utilizar herramientas que le ayuden a concientizar su proceso de aprendizaje y sean el individuo su propio evaluador (estrategia metacognitiva).

Ilustración 5. Estrategias de enseñanza



Nota: realizado por autor

Ya entendido el concepto de estrategia – aprendizaje, es importante conocer las estrategias más frecuentemente utilizadas (Tabla 2) (Pérez Ruíz & La Cruz Zambrano, 2014).

Tabla 2. Estrategias de enseñanza - aprendizaje

Problematización – Disposición	Adquisición y codificación	Procesamiento de la información	Aplicación de la información
<ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno exprese sus puntos de vista • Estimular el razonamiento analítico, reflexivo y crítico. • Debe conocer habilidades y actitudes de los alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contextualización del aprendizaje, para un mejor entendimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias para organizar la información por aprender, además para enlazar con los conocimientos previos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar comprensión de los nuevos conocimientos.
Ejemplos			
Discusión guiada.	Imágenes, preguntas intercaladas.	Resúmenes, mapas conceptuales, analogías.	Aprendizaje basado en problemas, método del caso.

Nota: ASCOFAME

De igual forma tenemos una serie de metodologías de enseñanza-aprendizaje que el docente puede utilizar en el aula, rotaciones y ambientes clínicos. Estas se han categorizado en tres grandes grupos de acuerdo con el número de estudiantes (Tabla 3) (Información tomada del diplomado en educación médica realizado por ASCOFAME):

- El primer subgrupo corresponde a metodologías de enseñanza a grupos grandes (50 o más alumnos) (Ilustración 6).

Ilustración 6. Metodología de enseñanzas a grupos grandes

	GRUPOS GRANDES						
	Clase expositiva (Tipo conferencia)	Clase expositiva con participación de los estudiantes	Panel de expertos	Mesa redonda	Foro (en clase)	Demostraciones	Team Learning
¿Cuándo es recomendable?	<ul style="list-style-type: none"> Audiencia muy grande Introducción de un tema nuevo hacer una síntesis Se requiere aclarar conceptos que quedaron confusos en actividades de grupo pequeño. Se requiere integrar o relacionar conceptos e ideas tratadas en distintas actividades 	<ul style="list-style-type: none"> Cuando se quiere introducir y desarrollar un tema Aclarar conceptos que quedaron confusos Integrar (Relacionar) conceptos e ideas tratadas en distintas actividades Evaluar (Feedback) el nivel de comprensión global del curso 	<ul style="list-style-type: none"> Se busca desarrollar un tema que puede tener diversos enfoques Se desea aclarar controversias o problemas sobre un tema Cuando interesa que el auditorio pueda relacionar conceptos e ideas a través del intercambio de opiniones 	<ul style="list-style-type: none"> Se requiere entregar nuevos conocimientos sobre un tema Se busca desarrollar un tema que puede tener diversos enfoques Se desea aclarar controversias o problemas sobre un tema 	<ul style="list-style-type: none"> Se busca desarrollar un tema que puede tener diversos enfoques Se desea aclarar controversias o problemas sobre un tema Para que un auditorio pueda relacionar conceptos e ideas a través del intercambio de opiniones 	<ul style="list-style-type: none"> Cuando se requiere exponer una técnica ue sepueda emplear para comprobar afirmaciones, o demostrar si lo teórico funciona en la practica. Puede ser racional, experimental o documental Para mostrar prácticamente el manejo de un instrumento, la elaboración de un trazo, la realización de un experimento. 	<ul style="list-style-type: none"> Cuando el grupo es grande y se busca máxima participación y discusión de los alumnos
Descripción	<p>Consiste en presentación oral del tema. Su propósito es transmitir información, propiciando la comprensión de un tópico.</p>	<p>Consiste principalmente en la presentación y desarrollo oral y participativa de un tema. Su propósito es transmitir y compartir información, propiciando a participación de la audiencia. Para ello el docente integra la opinión y comentarios de los estudiantes, ya sea otorgándoles un espacio de la clase, o a través del dialogo y la opinión durante el desarrollo de esta.</p>	<p>Es una discusión informal, realizada por un grupo de especialistas o "expertos" para analizar, delante de un auditorio, los diferentes aspectos de un tema, aclarar controversias o tratar de resolver problemas de su interés.</p>	<p>Es la reunión de varias personas, tres o seis por lo general, para exponer sobre un tema predeterminado y preparado, bajo la dirección de un moderador.</p>	<p>Es una exposición de un tema determinado que realizan generalmente cuatro personas: Un moderador y tres ponentes.</p>	<p>Son practicas que se lleva a cabo el profesor intercaladas en la clase teórica.</p>	<p>La estrategia de PLTL (Peer – Led Team Learning) es un modelo de aprendizaje que utiliza actividades de grupo dirigidas por pares, para mejorar la compresion de los estudiantes que incluye un examen para asegurar preparación individual, un examen para asegurar que el grupo esta preparado.</p>
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> Se entrega información en muy poco tiempo Se puede impactar a muchas personas simultáneamente Garantiza la sistematización de los contenidos 	<ul style="list-style-type: none"> Se entrega mucha información en poco tiempo Se puede impactar a muchas personas simultáneamente Permite interactuar con los estudiantes en cuanto a su compresión e interés por determinados temas. 	<ul style="list-style-type: none"> Se puede impactar a muchas personas simultáneamente Permite contrastar ideas Permite conocer diversos enfoques de un mismo tema 	<ul style="list-style-type: none"> Se entrega mucha información en poco tiempo Se puede impactar a muchas personas simultáneamente Permite contrastar ideas Permite conocer diversos enfoques de un mismo tema 	<ul style="list-style-type: none"> Se entrega mucha información en poco tiempo Se puede impactar a muchas personas simultáneamente Permite contrastar y debatir ideas Permite conocer diversos enfoques de un mismo tema 	<ul style="list-style-type: none"> Ayudan a ala compresión de los conceptos científicos para que sean adquiriros, siempre que sea posible, por vía de la experimentación. Ilustran el método inductivo, ya que van desde el caso particular y concreto al mundo de las leyes generales, desarrollando intuición del estudiante. Ayudan a establecer 	<ul style="list-style-type: none"> Es una manera de facilita el aprendizaje activo en grandes grupos Es una oportunidad para los estudiantes de usar lo que saben y defender sus argumentos y posiciones Es una oportunidad para los estudiantes de desarrollar y mejorar habilidades para trabajar productivamente en grupo.

Fuente: ASCOFAME

- El segundo grupo está dirigido a cursos medianos (15 a 30 minutos) (Ilustración 7).

Ilustración 7 Metodología de enseñanzas a grupo medianos

Fuente: ASCOFAME	GRUPOS MEDIANOS		
	Presentación y discusión de un caso clínico	Trabajo practico/Taller	Seminario investigación
¿Cuándo es recomendable?	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se busca ejercitar el razonamiento clínico a partir de un determinado caso, en el cual se puede integrar varios conocimientos adquiridos. • Con la intención de aplicar conocimientos ya adquiridos para construir un diagnóstico que permita desarrollar o proponer un plan terapéutico, establecer pronósticos y explicitar eventuales nuevos exámenes para complementar o reformular dicho diagnóstico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se busca mostrar empíricamente los procesos, efectos y operaciones de un conjunto de teorías. • Cuando para el proceso de aprendizaje, la teoría esta vinculada con la experiencia práctica. • Cuando el aprendizaje requiere del dominio de técnicas empíricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se desea abordar o profundizar un problema específico, que ha sido objeto de análisis y discusión. • Se han problematizado situaciones que han sido objeto de investigación de campo, laboratorio o bibliografía. • Se busca analizar o desarrollar críticamente un tema. • Se requiere desarrollar o evaluar las habilidades de investigación, análisis, organización de los estudiantes.
Descripción	Se realizan habitualmente en los hospitales, clínicas, policlínicos, consultorios o en aulas que posean la infraestructura adecuada para realizar discusión diagnósticas	Cada clase debe disponer de los recursos necesarios para su ejecución, para que todos los que participan de ella puedan acceder a la misma experiencia. La clase practica debe estar previamente documentada, a través de una o mas clases teóricas, que permitan que la aproximación a la experiencia este fundada o respaldada por un conocimiento básico del trabajo a realizar.	Consiste en la discusión de problemas y/o casos que han sido objeto de investigación de campo, laboratorio o bibliografía, con el propósito de analizar e interpretar críticamente los hechos o fenómenos de interés científico de un área determinada y desarrollar habilidades para analizar, organizar y presentar en forma oral o escrita. El seminario proporciona la oportunidad para un estudio intensivo de problemas especiales, investigaciones y experiencias personales. Para un seminario requiere bastante tiempo. No permite trabajos con grupos heterogéneos y necesita de coordinadores muy competentes.
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Los alumnos suelen mostrar interés en el aprendizaje de sus compañeros lo que incentiva la colaboración. • Permite detectar errores en forma inmediata y solucionarlos en forma colectiva. • Permite integrar la teoría con la práctica. • Facilitar la asimilación de las situaciones inesperadas y el tratamiento de ellas. 	<ul style="list-style-type: none"> • El aprendizaje se refuerza con experiencia visual y manual • Se pueden apreciar elementos que, a través de la teoría, no es siempre posible identificar • Permite internalizar los procesos operativamente • La experimentación permite, a través del ensayo y error perfeccionar el dominio de las técnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • El proceso de investigación permite mejorar la capacidad del estudiante de indagar o reunir fuentes que fortalezcan sus hipótesis • El trabajo en grupo posibilita el refuerzo de ideas, el desarrollo analítico y fundamentado de cada parte o ámbito del tema y el aprendizaje colectivo • Permite evaluar periódicamente el avance de la investigación • Proporciona la oportunidad para un estudio intensivo de problemas especiales, investigaciones y experiencias personales.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Es necesario dedicar tiempo extra en entrenar a los alumnos en la presentación y preparación de los casos. La presentación debe ser fluida y se requieren habilidades básicas de comunicación (Mantener la atención de la audiencia, tener un todo de voz adecuado, etc...) • Si la persona que presenta no ha pensado en aquello que es relevante decir y si no se ha planteado alguna hipótesis o no ha encontrado ninguna contradicción o ninguna pregunta interesante que "Active" el pensamiento de quienes escuchan e caso, este escenario pierde toda su potencia como escenario de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere de mayor infraestructura y mas tiempo de preparación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se requiere bastante tiempo para el desarrollo y la investigación. • No todos los integrantes del seminario participan o indagan de la misma manera • Se tienen a parcelar la búsqueda y el desarrollo de cada tema, no realizando la síntesis necesaria para las conclusiones.

- El tercer grupo describe metodologías aplicables a grupos pequeños (8 a 10 alumnos) (Ilustración 8).

Ilustración 8. Modelos de enseñanza a grupos pequeño

	GRUPOS PEQUEÑOS			
	Journal club	ABP	Juego de Roles	tutoría
¿Cuándo es recomendable?	Cuando se requiere profundizar y actualizar en forma sistemática y periódica sobre algún tema de investigación científica o clínica que está en desarrollo	Cuando se quiere realizar una experiencia teórica práctica que permita desarrollar habilidades cognitivas de grupo, en torno al enfrentamiento y solución de problemas o situaciones derivadas del desarrollo de actividades profesionales	Cuando se busca desarrollar experiencias virtuales o simuladas de la práctica profesional de manera lúdica y representada, en donde los estudiantes no solo recrean la situación, sino que además desempeñan roles diversos mediante los cuales pueden comprender como se actúa en situaciones reales.	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar el alumno en el desarrollo de una metodología de estudio y trabajo apropiado para las exigencias del primer año de carrera • Ofrecer a alumno apoyo y supervisión en temas de mayor dificultad en las diversas asignaturas • Crear un clima de confianza que permita conocer otros aspectos de la vida personal del alumno, que influyen directa o indirectamente en su desempeño. • Señalar y sugerir actividades extracurriculares para favorecer un desarrollo profesional integral del estudiante.
Definición	Son grupos de individuos que estudian literatura de un tópico o tema y a partir de ella generan discusión y análisis críticos		Es una dinámica en donde se interpretaron roles, que obedecen a un marco previamente definido, el cual es presentado como un cuento, historia o relato. Cada participante interpreta un personaje y debe actuar de acuerdo con las características de este. Sin embargo, no existe necesariamente un guión que especifique cada rol, si no más bien se definen varias características y se deja actuar al personaje con libertad.	La tutoría es una acción docente de orientación con la finalidad de participar en la formación integral del alumno potenciando su desarrollo académico y personal, así como su proyección social y profesional. Niveles de la tutoría: Académicas, personales de apoyo y seguimiento (informativa, seguimiento, académica y de intervención formativa, orientación)
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Permite profundizar un tema con contenidos actualizados. • Permite desarrollar destrezas y enseñar a los alumnos habilidades relativas a lectura de paper • Permite intercambiar contenidos, tesis e hipótesis entre compañeros que conocen en un nivel semejante los avances sobre la materia tratada • Facilita el autoaprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • La importancia del contenido del plan de estudios es facilitada por el estudiante estructurando el aprendizaje alrededor de problemas clínicos comunes • Contribuye a la adquisición de capacidades genéricas o de habilidades transferibles personales tales como la solución de problemas, la comunicación y trabajo en equipo. • El proceso de ABP implica que el estudiante asume su aprendizaje con mayor responsabilidad, merced el carácter personal del aprendizaje con el colectivo • Permite el desarrollo de competencias complejas 	<ul style="list-style-type: none"> • Permite un trabajo cooperativo • Presenta situaciones inesperadas que deben sortear los estudiantes en equipo • Permite una aproximación a los estados y situaciones propias y cotidianas del ejercicio de la labor médica. • Permite detectar fortalezas y debilidades entre los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuye a la educación integral, favoreciendo el desarrollo de todos los aspectos de la persona: la propia identidad, sistema de valores, personalidad y socialidad. • Ajusta la respuesta educativa a las necesidades particulares previniendo y orientando las posibles dificultades. • Orienta el proceso de toma de decisiones ante los diferentes itinerarios de formación y las diferentes opciones profesionales. • Favorece las relaciones en el seno del grupo como elemento fundamental del aprendizaje cooperativo, de la socialización.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> • El trabajo autónomo de cada persona que hace las revisiones debe ser supervisado, especialmente en alumnos novatos. (Es importante dar una dinámica a los journal club que permita ir a lo central, hacer una buena discusión y tratar de que cada sesión no ocupe mas de 40 minutos) 	<ul style="list-style-type: none"> • El conocimiento adquirido con ABP puede permanecer desorganizado. La organización del conocimiento, a través de los cursos tradicionales, es introducida por los profesores experimentados, capaces de distinguir lo importante de lo accesorio. • Puede producir pérdida de tiempo, el cual no es aprovechado en términos de aprendizaje, dado que es el propio estudiante quien debe buscar y adquirir los contenidos educativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • El ejercicio se puede desvirtuar y alejar de las situaciones reales que se buscan representar • No todos los integrantes del juego desempeñan su rol con la responsabilidad y compromiso exigidos. 	

Nota: ASCOFAME

2.2.5 Pedagogía

Según Estanislao Zuleta, la “Pedagogía es enseñar a pensar”, es decir, es la oportunidad de que docentes y alumnos vayan más allá de la simple transmisión del conocimiento (de quien sabe a quién no sabe) (Botero, 2006). Teniendo en cuenta esta definición, la misión de la educación no es solamente la de transmitir conocimientos, se basa en concientizar los requerimientos y exigencias que se presentan a lo largo de la vida de un individuo. Es un constructo de la reflexión, y debe ser extendida de esta forma a los alumnos, con la finalidad de que la práctica educativa sea coherente con los fines preestablecidos, además que implica diversas prácticas educativas y diferentes maneras de aprender, dando lugar a diferentes métodos (Botero, 2006).

La pedagogía se constituye a partir de tres estructuras (Susacasa et al., 2013):

- Descriptiva, estudia hechos y factores de la realidad educativa a partir de factores biológicos, psicológicos y sociológicos.
- Normativa, se interesa por los ideales, fines y estructura de la educación.

- Tecnológica, refiere a la práctica de la enseñanza y la conforman la acción educativa, la organización de la educación, las instituciones de la educación, y los métodos de educación: la didáctica y los conceptos de curriculum, método y contenido.

Dentro de estas pedagógicas encontramos un modelo muy controvertido y actualmente

Tabla 3. Pilares del Aprendizaje Invertido

Pilares	Indicador	Definición	Cumple
Ambiente Flexible (F)	F1	Creo espacios y marcos temporales que permiten a los estudiantes interactuar y reflexionar sobre su aprendizaje.	
	F2	Continuamente observo y doy seguimiento a los estudiantes para hacer ajustes cuando sea necesario	
	F3	Ofrezco a los estudiantes diferentes maneras de aprender el contenido y demostrar su dominio	
Cultura de aprendizaje (L)	L1	Ofrezco a los estudiantes diversas oportunidades de involucrarse en actividades significativas en las que el profesor no es la pieza central	
	L2	Dirijo estas actividades como mentor o guía y las hago accesibles a todos los estudiantes a través de la diferenciación y la retroalimentación.	
Contenido dirigido (I)	I1	Priorizo los conceptos utilizados en la instrucción directa para que sean accesibles a los estudiantes por cuenta propia.	
	I2	Creo o selecciono contenidos relevantes -por lo general videos- para mis alumnos	
	I3	Utilizo la diferenciación para hacer el contenido accesible y relevante para todos los estudiantes.	
Facilitador profesional (P)	P1	Estoy a disposición de los estudiantes para dar retroalimentación individual o grupal inmediata según es requerida	
	P2	Llevo a cabo evaluaciones formativas durante el tiempo de clase a través de la observación y el registro de información para complementar la instrucción.	
	P3	Colaboro y reflexiono con otros profesores y asumo la responsabilidad de la transformación de mi	

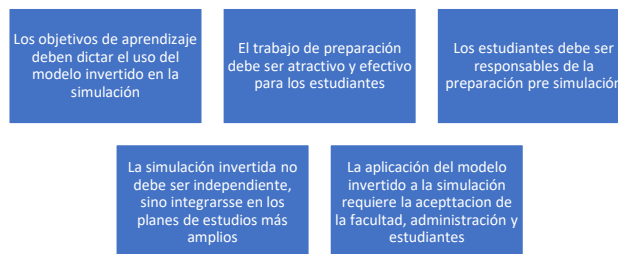
		práctica docente	
--	--	------------------	--

Fuente: (Flipped Learning Network, 2014)

El aula invertida (AI) sea convertido en parte del léxico en la discusión de las pedagogías en la educación para la salud. Sin embargo, es poca la información en la literatura sobre simulación, no es muy frecuente escuchar el termino asociado a la AI. A nivel internacionales hay varios estudios que demuestran que el uso del aula invertida en la simulación es efectivo en la adquisición de habilidades y conocimientos (Dong et al., 2020).

Teniendo en cuenta lo anterior hay cinco recomendaciones importantes para tener en cuenta al momento de aplicar aula invertida a la simulación (Dong et al., 2020).

Ilustración 9. Recomendaciones para la elaboración de simulación invertida



Nota (Dong et al., 2020)

En el transcurrir del tiempo se han creado múltiples escalas para evaluar el entorno educativo, específicamente en escuelas de medicina, una de las escalas más representativas y utilizadas actualmente es la “Dundee Ready Education Environment (DREEM)” (Miles et al., 2012).

2.2.6 Cuestionario DREEM

El DREEM fue desarrollado hace más de 20 años (1997), utilizando un panel Delphi de miembros de la facultad de escuelas de medicina/profesiones de la salud internacional y luego probado en estudiantes de varios países con fines de validación.

El DREEM es un cuestionario que contiene 50 preguntas cerradas tipo afirmación. Estas 50 preguntas cada una contiene cinco subescalas: Percepción de los estudiantes (12 ítems); percepción de los estudiantes sobre los profesores (11 ítems); autopercepciones

académicas de los estudiantes (8 ítems): Percepciones de los estudiantes sobre la atmosfera (12 ítems) y autopercepción social de los estudiantes (7 ítems). Cada una de las 50 afirmaciones se califica en una escala de cinco puntos, con las siguientes etiquetas: “Totalmente de acuerdo” (4), De acuerdo (3), “no sabe” (2), “no estoy de acuerdo” (1) y “totalmente en desacuerdo” (0). Se requiere codificación inversa para los ítems 4,8,9,17,25,35,39,48 y 50. Así, puntuaciones ms altas indican una evaluación más positiva. El DREEM tiene una puntuación máxima de 200 puntos, lo que representa un entorno educativo ideal (Miles et al., 2012). Los resultados DREEM se pueden evaluar en tres niveles: Ítems individuales (Puntuación media >3,5 se consideran áreas especialmente fuertes, <2,0 necesitan especial atención y puntuaciones medias entre 2-3 son áreas del entorno educativo que deberían mejorarse), subescalas y puntaje total (Ilustración 10) (Domínguez T. et al., 2018).

Ilustración 10. Guía para la interpretación de los resultados globales del DREEM y sus dominios

Puntuación global
0-50 puntos: Ambiente educativo muy pobre
51-100 puntos: Ambiente educativo con muchos problemas
101-150 puntos: Ambiente educativo con más aspectos positivos que negativos
151-200 puntos: Ambiente educativo excelente
Puntuación por dominios
Dominio 1 (percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje)
0-12: muy pobre
13-24: la enseñanza se percibe negativamente
25-36: percepción más bien positiva de la enseñanza
37-48: la enseñanza es altamente estimulante
Dominio 2 (percepción de los estudiantes sobre el papel de los profesores)
0-11: abismal (pésimo)
12-22: necesitan entrenamiento educacional
23-33: encaminados en la dirección correcta
34-44: docentes modelos
Dominio 3 (percepción de los estudiantes sobre sus habilidades académicas)
0- 8: sentimiento de fracaso total
9-16: muchos aspectos negativos
17-24: sintiéndose más en el lado positivo
25-32: seguros
Dominio 4 (percepción de la atmósfera de aprendizaje)
0-11: ambiente pésimo
12-24: hay muchos aspectos que necesitan cambiar
25-36: hay una atmósfera positiva
37-48: percepción general buena
Dominio 5 (percepción del entorno social)
0- 7: miserable
8-14: no es un buen lugar
15-21: no demasiado mal
22-28: muy bien socialmente

Nota: (Domínguez T. et al., 2018)

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de Estudio

- Cohorte prospectiva

3.2 Población

- Estudiantes que estén cursando semestre cirugía general entre enero y septiembre del 2022.

3.3 Criterios Inclusión

- Promedio ponderado superior 3,2.

3.4 Criterios exclusión

- Estudiantes que estén repitiendo el semestre

3.5 Calculo Tamaño de Muestra

- Teniendo en cuenta que experiencias previas se ha encontrado que previo a la intervención los estudiantes demoran en promedio aproximadamente 3 minutos (varianza 4) y posterior a la intervención demoran en promedio 1,5 minutos (varianza 1) (DE poblacional desconocida, alfa 0,05, poder 0,8, test dos colas), se requiere un tamaño de muestra de por lo menos 38 participantes. Se realizará con la totalidad de estudiantes que cumplan los criterios de inclusión (aproximadamente 70 estudiantes). Con el fin de poder realizar análisis secundarios estratificados.

3.6 Recolección de la Información

- Autorización: Se someterá al comité de Ética de la Universidad Autónoma de Bucaramanga y todos los participantes deberán firmar el consentimiento informado.
- Fuentes de la información: Base de datos la cual no incluye identificación.
- Operacionalización de las variables: Este estudio incluirá variables de características sociodemográficas, clínicas.
- Proceso de obtención de la Información: Posterior a la firma del consentimiento informado, se realizará un cuestionario previo a la intervención y otro posterior a la intervención, estos datos serán anonimizados para la realización del análisis.

3.7 Variables:

- Sociodemográficas: Edad, sexo, ciudad de nacimiento, estrato social.

- Se realizaron dos cuestionarios:
 - Cuestionario DREEM con 50 preguntas.
 - Cuestionario de evaluación de habilidades quirúrgicas 10 preguntas.

3.8 Plan de análisis de datos

- Descripción univariada: Las variables cuantitativas se describirán mediante medidas de tendencia central y dispersión, promedio y desviación estándar para las variables continuas con distribución normal, y mediana con rango Inter cuartil para las variables con distribución no normal, la normalidad se evaluará mediante prueba graficas tipo pnorm. Las variables cualitativas se describirán mediante medidas de frecuencia absoluta y relativa (Porcentaje)
- Análisis bivariado: Se utilizará la t student y se realizará con variación de media los puntajes finales de los dos grupos.

3.9 Fases de la investigación

Este estudio tuvo dos fases principales: Fase aula tradicional y la fase de aula invertida

Fase 1

En esta fase los estudiantes tenían rotación de cirugía general en el centro de simulación, donde los temas a revisar se basaban en la historia clínica completa, descripción de lesiones, plan terapéutico, técnica de sutura quirúrgica, colocación de campos y guantes estériles, manejo de anestésicos locales y plan terapéutico ambulatorio. La carga horaria con el docente era de 15 horas en la semana y 10 horas de autoaprendizaje. El material bibliográfico sobre las temáticas a tratar era enviado vía correo institucional. Posterior a la creación del protocolo, los estudiantes al final de la rotación eran evaluados por medio de un Examen Clínico Objetivo Específicos (ECO) realizado por el grupo de cirugía de la institución y su percepción sobre la rotación por medio de la escala DREEM.

Fase 2

En esta fase persistía el sitio de rotación (Simulación clínica) y las temáticas a tratar. Sin embargo, se implementó la metodología de aula invertida. Por tal razón, se elaboraron dos videos de menos de 60 minutos de duración donde se hacía una explicación sobre las temáticas a tratar (Anexos), los videos fueron instaurados en la plataforma virtual de nuestra institución, adicionalmente se adhirió la bibliografía pertinente. La carga horaria con el docente persistía en 15 horas y el de autoaprendizaje aumento en 3 horas

aproximadamente. De igual forma, cada estudiante al terminar la rotación era evaluado por un ECOE y realizaba su encuesta de percepción del clima de aprendizaje.

3.10 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.

- Se utilizó una escala para evaluar la percepción del clima de aprendizaje del estudiante, tanto en el aula invertida como en el aula tradicional (Instrumento DREEM) (Anexos)
- Se utilizó rúbrica realizada por algunos docentes del programa de cirugía.
- Ambas rúbricas fueron utilizadas tanto en el aula tradicional como en la invertida.
- La validación de la rúbrica para la evaluación del Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECOE) fue realizada por el Dr. Luis Ernesto López Gómez (Anexos)
- Escala para la percepción del clima de aprendizaje ya había sido validada en Colombia.

3.11 Consideraciones éticas

- Se cumplirá lo establecido en la declaración de Helsinki, además se fundamenta con el Artículo 4 de la Ley Estatutaria 1581 del 2012 de la República de Colombia.
- Este estudio se considera sin Riesgo (Artículo 10) de la Resolución 008430 del 4 de octubre de 1993.
- Según el Informe de Belmont se considera que esta investigación cumple con todos los principios éticos básicos:
 - Respeto por las personas: Previa la recolección de la información se le dará un reporte detallado del estudio y si aceptan participar, firmarán un consentimiento informado.
 - Beneficencia y no maleficencia: Esperamos con los resultados poder ayudar de manera favorable al estudiante en la adquisición de habilidades prácticas.
 - Justicia: se incluirán o excluirán por razones altamente fundamentadas.

4 RESULTADOS

Fue un total de 76 estudiantes que cursaban séptimo semestre, los cuales 38 hicieron parte del grupo de Aula tradicional y 38 de del aula invertida. La edad media de los estudiantes sin intervención versus intervención fue de $21,7 \pm 1,61$ y $21,13 \pm 2,25$ respectivamente (Tabla 4). El 43,4% de los estudiantes eran foráneos, principalmente de la ciudad de Barrancabermeja, Santander. El 74% de los participantes tenían interés por especializarse en alguna especialización clínico-quirúrgica.

Tabla 4. Datos demográficos de los estudiantes

	Aula Tradicional n (%)	Aula Invertida n (%)	Total n (%)
Sexo			
Femenino	20 (52,6)	22 (57,9)	42 (55,3)
Masculino	18 (47,4)	16 (42,1)	34 (44,7)
Edad	21,7 \pm 1,61	21,13 \pm 2,25	21,4 \pm 1,97
Lugar de residencia			
Bucaramanga	26 (68,4)	16 (43,2)	42 (56)
Floridablanca	12 (31,6)	19 (51,4)	31 (41,3)
Piedecuesta	-	2 (5,4)	2 (2,7)
Foráneo			
Barrancabermeja	6 (46,1)	5 (25)	11 (33,4)
Cúcuta	2 (15,4)	3 (15)	5 (15,6)
Socorro	1 (7,7)	1 (5)	2 (6)
Caracas	1 (7,7)		1 (3)
Aguachica	1 (7,7)	1 (5)	2 (6)
Banco Magdalena	-	1 (5)	1 (3)
Ocaña	1 (7,7)	1 (5)	2 (6)
Villanueva	-	2 (10)	2 (6)
Charalá	-	1 (5)	1 (3)
Riohacha	-	2 (10)	2 (6)
San gil	-	3 (15)	3 (9)
Barranquilla	1 (7,7)	-	1 (3)
Situación sentimental			
Soltero/a	21 (55,3)	24 (63,1)	45 (59,2)
Noviazgo	15 (39,5)	13 (34,2)	28 (36,8)
Casado/a	-	1 (2,7)	2(2,7)
Otro	2 (5,2)	-	1 (1,3)
Interés por especialización medico quirurgica	26 (68,4)	30 (78,5)	56 (74)
Interés por especialización medica no quirurgica	12 (31,6)	8 (21,5)	20 (26)

Los resultados de la escala DREEM los evaluamos en tres niveles (Ítems individuales, subescalas y puntaje total) en ambos grupos.

Puntaje de ítems individuales en Aula tradicional

Para el grupo del aula tradicional se observó que ninguno de los ítems tuvo una media <2 cuya interpretación indica que son áreas que necesitan una estricta atención, 44 ítems tuvieron un puntaje con una media entre 2 - 3,5 interpretándose como áreas del entorno educativo que deberían mejorarse (Tabla 5).

Tabla 5. Áreas del entorno educativo que deberían mejorarse en el aula tradicional

DREEM ITEM	Media	DE	IC 95%	
			Min	Sup
1, Se me estimula a participar en clase	3,34	0,70	3,1093	3,5748
3, Hay un buen sistema de apoyo para los estudiantes que sufren de estrés	2,18	1,22	1,7808	2,5875
4, Estoy demasiado cansado para disfrutar los cursos que estoy tomando	2,89	1,10	2,5299	3,2595
5, Los métodos de estudio que tenía antes todavía me sirven	2,78	1,04	2,4463	3,1325
6, Los profesores tienen paciencia con los pacientes	3,16	0,78	2,8984	3,4173
7, La enseñanza es frecuentemente estimulante	2,97	0,94	2,6633	3,2839
8, Los profesores ridiculizan a los estudiantes	2,10	1,10	1,7404	2,4700
9, Los profesores son autoritarios	2,47	1,17	2,0859	2,8613
11, El ambiente es relajado durante las visitas docentes de los servicios hospitalarios	3,13	0,62	2,9269	3,3362
12, Los horarios de la rotación están bien programados,	2,84	1,15	2,4636	3,2205
13, La enseñanza es centrada en el estudiante	2,78	1,01	2,4549	3,1239
14, Rara vez me aburro en los cursos que estoy tomando	2,94	0,95	2,6327	3,2619
15, Tengo buenos amigos en la Rotación y/o Universidad	3,47	0,76	3,2232	3,7240
17, En la Rotación, la copia de exámenes constituye un problema	2,71	1,13	2,3368	3,0841
18, Los docentes tienen buenas destrezas comunicacionales con los pacientes	3,34	0,53	3,1665	3,5176
19, Mi vida social es buena	3,12	0,93	2,8242	3,4388
20, La enseñanza está bien enfocada	2,92	1,02	2,5846	3,2574
21, Siento que me están preparando bien para mi profesión	2,97	0,88	2,6828	3,2645
22, La enseñanza en la rotación está suficientemente preocupada en desarrollar mi confianza	2,94	0,98	2,6236	3,2711
23, El ambiente es relajado durante las clases teóricas en el auditorio	3,18	0,86	2,8997	3,4686
24, El tiempo destinado a mi enseñanza es bien Utilizado	3,02	0,88	2,7354	3,3171
25, La enseñanza en la rotación pone demasiado énfasis en el aprendizaje de detalles	2,95	1,06	2,5976	3,2971
26, Lo aprendido el semestre pasado fue una buena base para el trabajo de este año	2,97	1,15	2,5955	3,3518
27, Soy capaz de memorizar todo lo que me es necesario	2,89	0,98	2,5724	3,2170
28, Rara vez me siento solo	2,15	1,10	1,7951	2,5205
29, Los docentes son buenos dando "Feedback" (Retroalimentación) a los estudiantes	2,80	1,10	2,5299	3,2595
30, Tengo oportunidades para desarrollar mis habilidades interpersonales	3,02	0,97	2,7067	3,3458
31, He aprendido mucho sobre la empatía en mi profesión	3,26	0,89	2,9703	3,5550
32, En la Rotación, los profesores nos hacen críticas constructivas	3,05	0,98	2,7288	3,3763
33, Me siento cómodo, socialmente en clases	3,42	.68	3,1965	3,6455
34, El ambiente en los seminarios, clases y practicas tutoriales es relajado	3,18	0,83	2,9102	3,4582
36, Soy capaz de concentrarme bien	2,86	1,04	2,5252	3,2116
37, Los docentes dan ejemplos claros	3,36	0,67	3,1466	3,5901
38, Tengo claros los objetivos de aprendizaje de mis cursos	3,18	0,80	2,9210	3,4473
39, Los profesores se molestan y alertan en clases	2,39	1,07	2,0400	2,7494
41, La escuela de medicina me ayuda a desarrollar mis destrezas para resolver problemas	3,36	0,78	3,1100	3,6266
42, El disfrute de mis estudios en la rotación pesa más que la tensión que estos me generan	2,73	1,13	2,3649	3,1087
43, El ambiente en la rotación me motiva aprender	3,21	0,81	2,9440	3,4769

44, La manera de enseñar me estimula a aprender por mí mismo de forma activa	3,13	0,81	2,8649	3,3981
46, Los ambientes físicos de la escuela son agradables	2,90	1,02	2,5846	3,2574
47, En la rotación, se enfatiza en el aprendizaje a largo plazo por sobre el inmediato	3,05	1,06	2,7028	3,4023
48, La enseñanza en la facultad está demasiado centrada en los docentes	2,68	0,90	2,3872	2,0526
49, Siento que puedo hacer todas las preguntas que quiero	2,76	1,19	2,3702	3,1560
50, Los estudiantes causamos irritación a los profesores	2,26	1,05	1,9156	2,6107

Nota: DE: Desviación estándar.

Seis ítems (2,10,16, 35, 40, 45) tuvieron una media con puntajes >3,5 lo que define que son áreas especialmente fuertes (Tabla 6), importante reiterar que en este grupo el ítem 35 aparece con una media de $1,60 \pm 1,02$, ya que es una pregunta con interpretación inversa.

Tabla 6. Áreas del entorno educativo fuertes en el aula tradicional

DREEM ITEM	Media	DE	IC 95%	
			Min	Sup
2, Los docentes conocen las materias que dictan	3,60	0,49	3,4424	3,7680
10, Tengo la confianza de que voy a pasar esta rotación	3,52	0,60	3,3279	3,7246
16, La enseñanza me ayuda a desarrollar mi competencia	3,50	0,60	3,3014	3,6985
35, Mi experiencia en la rotación ha sido desalentadora *	1,60	1,02	1,2674	1,9430
40, Los docentes están bien preparados para sus clases	3,55	0,60	3,3548	3,7503
45, Mucho de lo que tengo que aprender me parece relevante para mi carrera como medico	3,57	0,55	3,3975	3,7602

Nota: DE: Desviación estándar, * ítem con puntaje invertido

Puntaje de ítems individuales en Aula invertida

Ninguno de los ítems tuvo una media <2 cuya interpretación, lo que indica que ninguna de las áreas necesita una estricta atención, indica que son áreas que necesitan una estricta atención, 39 ítems tuvieron un puntaje con una media entre 2 - 3,5 interpretándose como áreas del entorno educativo que deberían mejorarse (Tabla 7).

Tabla 7. Áreas del entorno educativo que deberían mejorarse en el aula invertida

DREEM ITEM	Media	DE	IC 95%	
			Min	Sup
3, Hay un buen sistema de apoyo para los estudiantes que sufren de estrés	2,26	1,17	1,8758	2,6504
4, Estoy demasiado cansado para disfrutar los cursos que estoy tomando	2,39	1,07	2,0400	2,7494
5, Los métodos de estudio que tenía antes todavía me sirven	2,60	1,13	2,2344	2,9760
6, Los profesores tienen paciencia con los pacientes	3,26	0,64	3,0513	3,4749
7, La enseñanza es frecuentemente estimulante	3,44	0,55	3,2649	3,6297
11, El ambiente es relajado durante las visitas docentes de los servicios hospitalarios	3,26	0,68	3,0379	3,4883
12, Los horarios de la rotación están bien programados,	3,39	0,75	3,1466	3,6428
14, Rara vez me aburro en los cursos que estoy tomando	3,13	0,81	2,8649	3,3981
15, Tengo buenos amigos en la Rotación y/o Universidad	3,36	0,75	3,1217	3,6151

17, En la Rotación, la copia de exámenes constituye un problema	2,34	1,27	1,9216	2,7625
18, Los docentes tienen buenas destrezas comunicacionales con los pacientes	3,29	0,69	3,0613	3,5175
19, Mi vida social es buena	3,13	0,16	2,7969	3,4661
20, La enseñanza está bien enfocada	3,44	0,55	3,2649	3,6297
21, Siento que me están preparando bien para mi profesión	3,44	0,50	3,2817	3,6129
22, La enseñanza en la rotación está suficientemente preocupada en desarrollar mi confianza	3,31	0,70	3,0851	3,5463
23, El ambiente es relajado durante las clases teóricas en el auditorio	3,28	0,65	3,0745	3,5043
24, El tiempo destinado a mi enseñanza es bien Utilizado	3,39	0,67	3,1714	3,6180
25, La enseñanza en la rotación pone demasiado énfasis en el aprendizaje de detalles	3,24	0,79	2,9784	3,4952
26, Lo aprendido el semestre pasado fue una buena base para el trabajo de este año	2,97	0,82	2,7036	3,2437
27, Soy capaz de memorizar todo lo que me es necesario	3,13	0,70	2,9001	3,3630
28, Rara vez me siento solo	2,63	1,17	2,2462	3,0168
29, Los docentes son buenos dando "Feedback" (Retroalimentación) a los estudiantes	3,23	0,67	3,0149	3,4587
30, Tengo oportunidades para desarrollar mis habilidades interpersonales	3,50	0,50	3,3334	3,6665
31, He aprendido mucho sobre la empatía en mi profesión	3,47	0,65	3,2611	3,6862
32, En la Rotación, los profesores nos hacen críticas constructivas	3,36	0,48	3,2077	3,5291
33, Me siento cómodo, socialmente en clases	3,42	0,68	3,1965	3,6455
34, El ambiente en los seminarios, clases y prácticas tutoriales es relajado	3,34	0,62	3,1359	3,5482
36, Soy capaz de concentrarme bien	3,02	0,85	2,7456	3,3069
37, Los docentes dan ejemplos claros	3,50	0,55	3,3167	3,6832
38, Tengo claros los objetivos de aprendizaje de mis cursos	3,50	0,50	2,9210	3,4473
41, La escuela de medicina me ayuda a desarrollar mis destrezas para resolver problemas	3,39	0,49	3,2319	3,5575
42, El disfrute de mis estudios en la rotación pesa más que la tensión que estos me generan	3,00	0,98	2,6757	3,3242
43, El ambiente en la rotación me motiva aprender	3,44	0,64	3,2353	3,6593
44, La manera de enseñar me estimula a aprender por mí mismo de forma activa	3,21	0,73	3,0423	3,3787
45, Mucho de lo que tengo que aprender me parece relevante para mi carrera como médico	3,50	0,55	3,2397	3,6024
46, Los ambientes físicos de la escuela son agradables	3,18	0,83	2,9102	3,4582
47, En la rotación, se enfatiza en el aprendizaje a largo plazo por sobre el inmediato	3,23	0,85	2,9567	3,5169
48, La enseñanza en la facultad está demasiado centrada en los docentes	2,05	1,16	1,6709	2,4343
49, Siento que puedo hacer todas las preguntas que quiero	3,44	0,55	3,2649	3,6297

Nota: DE: Desviación estándar.

11 ítems tuvieron una media con puntajes $>3,5$ lo que define que son áreas especialmente fuertes (Tabla 6), importante reiterar que en este grupo los ítems 8,9,35,39,50 aparece con medias >2 , ya que es una pregunta con interpretación inversa.

Tabla 8. Áreas del entorno educativo fuertes en el aula invertida

DREEM ITEM	Media	DE	IC 95%	
			Min	Sup
1, Se me estimula a participar en clase	3,63	0,49	3,4708	3,7922
2, Los docentes conocen las materias que dictan	3,82	3,68	3,6866	3,9449
8, Los profesores ridiculizan a los estudiantes *	1,20	1,09	0,8508	1,5702
9, Los profesores son autoritarios *	1,68	1,16	1,3013	2,0671
10, Tengo la confianza de que voy a pasar esta rotación	3,71	0,51	3,5410	3,8798
13, La enseñanza es centrada en el estudiante	3,55	0,50	3,3870	3,7182
16, La enseñanza me ayuda a desarrollar mi competencia	3,57	0,50	3,4144	3,7434
35, Mi experiencia en la rotación ha sido desalentadora *	0,78	0,84	0,5122	1,0666
39, Los profesores se molestan y alertan en clases *	1,68	1,30	1,2580	2,1104
40, Los docentes están bien preparados para sus clases	3,55	0,50	3,3870	3,7182
50, Los estudiantes causamos irritación a los profesores *	1,76	1,05	1,4177	2,1086

Nota: DE: Desviación estándar, * Ítems con puntajes invertidos.

Ítems individuales aula tradicional con aula invertida

De los 44 ítems que se definieron como áreas del entorno educativo que deberían mejorarse en el aula tradicional se mantuvieron 38 en el aula invertida, sin embargo, solo los ítems 7, 12, 20, 21, 24, 30, 38, 48,49 fueron estadísticamente significativo ($p > 0,05$). Los otros ocho ítems restantes (1,8,9,13,16,39,50) posterior a la intervención, su puntaje aumento, considerándose áreas especialmente fuertes y todos tuvieron una $p < 0,05$, excepto el ítem 16 (Tabla 9).

Tabla 9. Comparativo del puntaje ítems individuales entre el aula tradicional e invertida de áreas del entorno educativo que deberían mejorarse.

DREEM ITEM	AULA TRADICIONAL				AULA INVERTIDA				P
	Media	DE	IC 95%		Media	DE	IC 95%		
			Min	Sup			Min	Sup	
1, Se me estimula a participar en clase	3,34	0,70	3,1093	3,5748	3,63	0,49	3,4708	3,7922	0,0416
3, Hay un buen sistema de apoyo para los estudiantes que sufren de estrés	2,18	1,22	1,7808	2,5875	2,26	1,17	1,8758	2,6504	0,7756
4, Estoy demasiado cansado para disfrutar los cursos que estoy tomando	2,89	1,10	2,5299	3,2595	2,39	1,07	2,0400	2,7494	0,0502
5, Los métodos de estudio que tenia antes todavía me sirven	2,78	1,04	2,4463	3,1325	2,60	1,13	2,2344	2,9760	0,4623
6, Los profesores tienen paciencia con los pacientes	3,16	0,78	2,8984	3,4173	3,26	0,64	3,0513	3,4749	0,5262
7, La enseñanza es frecuentemente estimulante	2,97	0,94	2,6633	3,2839	3,44	0,55	3,2649	3,6297	0,0094
8, Los profesores ridiculizan a los estudiantes	2,10	1,10	1,7404	2,4700	1,20	1,09	0,8508	1,5702	0,0007
9, Los profesores son autoritarios	2,47	1,17	2,0859	2,8613	1,68	1,16	1,3013	2,0671	0,0044
11, El ambiente es relajado durante las visitas docentes de los servicios hospitalarios	3,13	0,62	2,9269	3,3362	3,26	0,68	3,0379	3,4883	0,3838
12, Los horarios de la rotación están bien programados,	2,84	1,15	2,4636	3,2205	3,39	0,75	3,1466	3,6428	0,0156

13, La enseñanza es centrada en el estudiante	2,78	1,01	2,4549	3,1239	3,55	0,50	3,3870	3,7182	0,0001
14, Rara vez me aburro en los cursos que estoy tomando	2,94	0,95	2,6327	3,2619	3,13	0,81	2,8649	3,3981	0,3683
15, Tengo buenos amigos en la Rotación y/o Universidad	3,47	0,76	3,2232	3,7240	3,36	0,75	3,1217	3,6151	0,5459
17, En la Rotación, la copia de exámenes constituye un problema	2,71	1,13	2,3368	3,0841	2,34	1,27	1,9216	2,7625	0,1886
18, Los docentes tienen buenas destrezas comunicacionales con los pacientes	3,34	0,53	3,1665	3,5176	3,29	0,69	3,0613	3,5175	0,712
19, Mi vida social es buena	3,12	0,93	2,8242	3,4388	3,13	0,16	2,7969	3,4661	1
20, La enseñanza está bien enfocada	2,92	1,02	2,5846	3,2574	3,44	0,55	3,2649	3,6297	0,0068
21, Siento que me están preparando bien para mi profesión	2,97	0,88	2,6828	3,2645	3,44	0,50	3,2817	3,6129	0,0054
22, La enseñanza en la rotación está suficientemente preocupada en desarrollar mi confianza	2,94	0,98	2,6236	3,2711	3,31	0,70	3,0851	3,5463	0,0643
23, El ambiente es relajado durante las clases teóricas en el auditorio	3,18	0,86	2,8997	3,4686	3,28	0,65	3,0745	3,5043	0,5515
24, El tiempo destinado a mi enseñanza es bien Utilizado	3,02	0,88	2,7354	3,3171	3,39	0,67	3,1714	3,6180	0,0454
25, La enseñanza en la rotación pone demasiado énfasis en el aprendizaje de detalles	2,95	1,06	2,5976	3,2971	3,24	0,79	2,9784	3,4952	0,1815
26, Lo aprendido el semestre pasado fue una buena base para el trabajo de este año	2,97	1,15	2,5955	3,3518	2,97	0,82	2,7036	3,2437	1
27, Soy capaz de memorizar todo lo que me es necesario	2,89	0,98	2,5724	3,2170	3,13	0,70	2,9001	3,3630	0,2304
28, Rara vez me siento solo	2,15	1,10	1,7951	2,5205	2,63	1,17	2,2462	3,0168	0,0738
29, Los docentes son buenos dando "Feedback" (Retroalimentación) a los estudiantes	2,80	1,10	2,5299	3,2595	3,23	0,67	3,0149	3,4587	0,1088
30, Tengo oportunidades para desarrollar mis habilidades interpersonales	3,02	0,97	2,7067	3,3458	3,50	0,50	3,3334	3,6665	0,0095
31, He aprendido mucho sobre la empatía en mi profesión	3,26	0,89	2,9703	3,5550	3,47	0,65	3,2611	3,6862	0,2422
32, En la Rotación, los profesores nos hacen críticas constructivas	3,05	0,98	2,7288	3,3763	3,36	0,48	3,2077	3,5291	0,0808
33, Me siento cómodo, socialmente en clases	3,42	.68	3,1965	3,6455	3,42	0,68	3,1965	3,6455	1
34, El ambiente en los seminarios, clases y practicas tutoriales es relajado	3,18	0,83	2,9102	3,4582	3,34	0,62	3,1359	3,5482	0,3538
36, Soy capaz de concentrarme bien	2,86	1,04	2,5252	3,2116	3,02	0,85	2,7456	3,3069	0,4728
37, Los docentes dan ejemplos claros	3,36	0,67	3,1466	3,5901	3,50	0,55	3,3167	3,6832	0,3571
38, Tengo claros los objetivos de aprendizaje de mis cursos	3,18	0,80	2,9210	3,4473	3,50	0,50	2,9210	3,4473	0,0434
39, Los profesores se molestan y alertan en clases	2,39	1,07	2,0400	2,7494	1,68	1,30	1,2580	2,1104	0,0114
41, La escuela de medicina me ayuda a desarrollar mis destrezas para resolver problemas	3,36	0,78	3,1100	3,6266	3,39	0,49	3,2319	3,5575	0,8618
42, El disfrute de mis estudios en la rotación pesa más que la tensión que estos me generan	2,73	1,13	2,3649	3,1087	3,00	0,98	2,6757	3,3242	0,2833
43, El ambiente en la rotación me motiva aprender	3,21	0,81	2,9440	3,4769	3,44	0,64	3,2353	3,6593	0,1629
44, La manera de enseñar me estimula a aprender por mí mismo de forma activa	3,13	0,81	2,8649	3,3981	3,21	0,73	3,0423	3,3787	0,3532
46, Los ambientes físicos de la escuela son agradables	2,90	1,02	2,5846	3,2574	3,18	0,83	2,9102	3,4582	0,223
47, En la rotación, se enfatiza en el aprendizaje a largo plazo por sobre el inmediato	3,05	1,06	2,7028	3,4023	3,23	0,85	2,9567	3,5169	0,4075
48, La enseñanza en la facultad está demasiado centrada en los docentes	2,68	0,90	2,3872	2,0526	2,05	1,16	1,6709	2,4343	0,0099
49, Siento que puedo hacer todas las preguntas que quiero	2,76	1,19	2,3702	3,1560	3,44	0,55	3,2649	3,6297	0,002
50, Los estudiantes causamos irritación a los profesores	2,26	1,05	1,9156	2,6107	1,76	1,05	1,4177	2,1086	0,0422

Nota: DE: Desviación estándar,

De lo seis ítems que se consideraban áreas especialmente fuertes todos se mantuvieron y aumentaron sus puntajes, sin embargo, solo los ítems 2 y 35 tuvieron una $p < 0,05$ (Tabla 10).

Tabla 10. Comparativo del puntaje de ítems individuales entre el aula tradicional e invertida en áreas del entorno especialmente fuerte

DREEM ITEM	AULA TRADICIONAL				AULA INVERTIDA				p
	Media	DE	IC 95%		Media	DE	IC 95%		
			Min	Sup			Min	Sup	
2, Los docentes conocen las materias que dictan	3,60	0,49	3,4424	3,7680	3,82	3,68	3,6866	3,9449	0,0436
10, Tengo la confianza de que voy a pasar esta rotación	3,52	0,60	3,3279	3,7246	3,71	0,51	3,5410	3,8798	0,1566
16, La enseñanza me ayuda a desarrollar mi competencia	3,50	0,60	3,3014	3,6985	3,57	0,50	3,4144	3,7434	0,5369
35, Mi experiencia en la rotación ha sido desalentadora	1,60	1,02	1,2674	1,9430	0,78	0,84	0,5122	1,0666	0,0003
40, Los docentes están bien preparados para sus clases	3,55	0,60	3,3548	3,7503	3,55	0,50	3,3870	3,7182	1
45, Mucho de lo que tengo que aprender me parece relevante para mí	3,57	0,55	3,3975	3,7602	3,50	0,55	3,2397	3,6024	0,2162

carrera como medico

Nota, DE: Desviación estándar

Puntaje subescalas

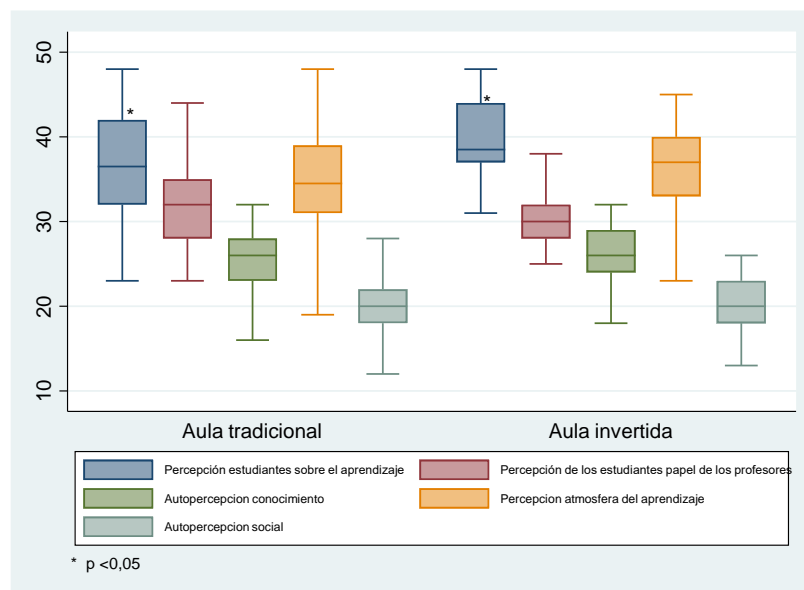
Se evaluaron cinco dominios, los cuales a nivel general tuvieron buenos puntajes tanto para el aula tradicional como aula invertida. Vale la pena mencionar que el dominio de la percepción de los estudiantes sobre el papel de los profesores disminuyó posterior al procedimiento ($32,21 \pm 4,67$ IC 95%: 30,67 – 22,74 vs $30, \pm 3,3$ IC 95% 29,28 – 31,45, $P 0,0511$) (Ilustración 11). Adicionalmente, la percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje aumentó posterior a la intervención ($36,5 \pm 6,67$ IC 95%: 34,30 – 38,69 vs $39,68 \pm 4,81$ IC 95% 38,10 – 41, 25, $p 0,0196$) (Tabla 11).

Dominios	AULA TRADICIONAL					AULA INVERTIDA					p
	Interpretación resultados	Media	Desviación Estándar	IC 95%		Interpretación resultados	Media	Desviación Estándar	IC 95%		
				Min	Sup				Min	Sup	
Percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje	Percepción más bien positiva de la enseñanza	36,5	6,6728	34,3066	38,6933	La enseñanza es altamente estimulante	39,68	4,81	38,1012	41,2672	0,0196
Percepción de los estudiantes sobre el papel de los profesores	Encaminados en la dirección correcta	32,21	4,674	30,6742	33,7468	Encaminados en la dirección correcta	30,36	3,3	29,2811	31,4556	0,0511
Percepción de los estudiantes sobre sus habilidades académicas	Seguros	25,36	4,4138	23,9176	26,8192	Seguros	26,1578	3,12	25,1311	27,1846	0,3710
Percepción de la atmosfera de aprendizaje	Hay una atmosfera positiva	34,68	1,1	32,4469	36,9214	Hay una atmosfera positiva	36,26	4,71	34,7144	37,8118	0,2435
Percepción del entorno social	No demasiado mal	19,71	4,07	18,3695	21,0514	No demasiado mal	20,1	3,59	18,9243	21,2861	0,6557

Tabla 11. Dominios de la escala DREEM según el aula.

Puntuación Global	Ambiente educativo con más aspectos positivos que negativos	148,47	23,15	140,8633	156,0841	Ambiente educativo excelente	152,57	14,95	147,6621	152,4968	0,3616
--------------------------	---	--------	-------	----------	----------	------------------------------	--------	-------	----------	----------	--------

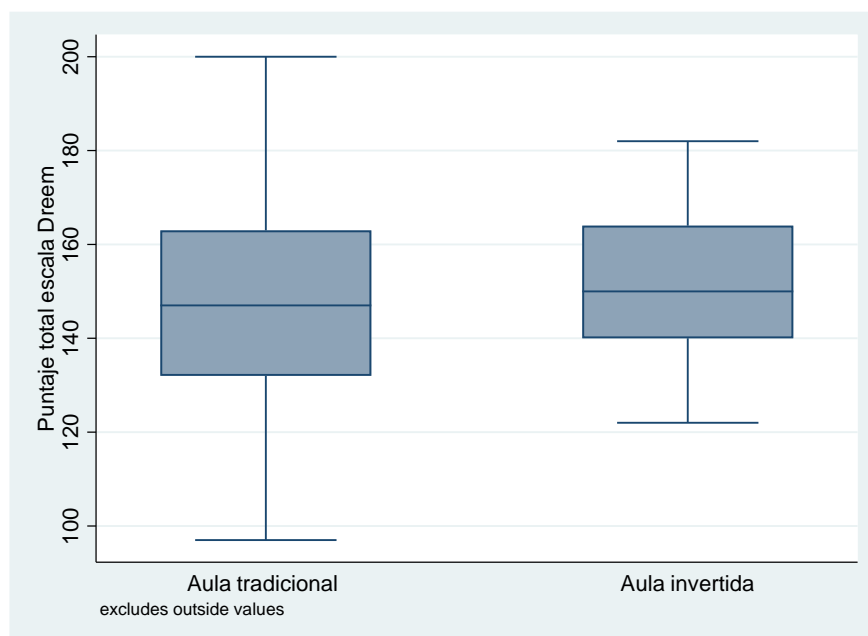
Ilustración 11. Dominios DREEM según aula utilizada



Puntaje total escala DREEM

El grupo del aula tradicional se obtuvo un puntaje total de $148,7 \pm 23,1$ (IC 95% 34,30 – 28,69) definiéndose como “Un ambiente educativo con más aspectos positivos que negativos” vs un puntaje de $152,5 \pm 14,95$ (IC 95% 147,66 – 152,5, $p < 0,3616$) con un “Ambiente educativo excelente” (Ilustración 12).

Ilustración 12. Media del Puntaje total DREEM según el aula utilizada.



Habilidades quirúrgicas en el aula tradicional

La evaluación se realizó por medio de un Examen Clínico Objetivos Específicos (ECOEs), se tuvieron en cuenta 10 ítems para la evaluación de las habilidades quirúrgicas, que iba de 0 a 5 puntos. Para el aula tradicional el puntaje más alto fue para la realización de historia clínica completa ($3,94 \pm 0,39$, IC 95% 3,81 – 4,07) y el puntaje más bajo fue para la técnica de sutura ($2,28 \pm 0,95$ IC 95% 1,97 – 2,60) (Tabla 12)

Tabla 12. Puntaje habilidades quirúrgicas aula tradicional

Dominios	Media	Desviación Estándar	IC 95%	
			Min	Sup
Historia Clínica	3,94	0,39	3,8161	4,0785
Plan terapéutico	3,00	0,61	2,7978	3,2021
Identificaciones materiales	2,76	0,63	2,5547	2,9715
Anestesia local	2,63	0,71	2,3970	2,8661
Colocación de guantes estériles	2,39	2,46	1,5840	3,2054
Colocación de campos estériles	2,63	2,53	1,7999	3,4631
Técnica de sutura	2,28	0,95	1,9752	2,6037
Verificación de la herida	2,71	0,76	2,4581	2,9629
Descripción del procedimiento	2,65	0,62	2,4517	2,8640
Ordenes medicas ambulatorias	2,76	0,63	2,5547	2,9715
Puntaje Total	2,77	0,71	2,5431	3,0147

Habilidades quirúrgicas en el aula invertida

Para el aula invertida el puntaje más alto fue para a realización del plan terapéutico (4,94 \pm 0,32, IC 95% 4,84 – 5,05) y el puntaje más bajo fue para la técnica de sutura (3,44 \pm 0,60 IC 95% 3,24 - 3,64) (Tabla 13).

Tabla 13. Puntaje habilidades quirúrgicas aula invertida

Dominios				
	Media	Desviación Estándar	IC 95%	
			Min	Sup
Historia Clínica	4,86	0,34	4,7558	4,9810
Plan terapéutico	4,94	0,32	4,8407	5,0540
Identificaciones materiales	4,78	0,57	4,5998	4,9791
Anestesia local	4,89	0,38	4,7671	5,0223
Colocación de guantes estériles	3,47	2,28	2,7220	4,2253
Colocación de campos estériles	3,66	2,22	2,9277	4,3879
Técnica de sutura	3,44	0,60	3,2496	3,6451
Verificación de la herida	3,95	0,61	3,7459	4,1487
Descripción del procedimiento	4,65	0,53	4,4823	4,8334
Ordenes medicas ambulatorias	4,89	0,50	4,7274	5,0619
Puntaje Total	4,35	0,39	4,2285	4,4872

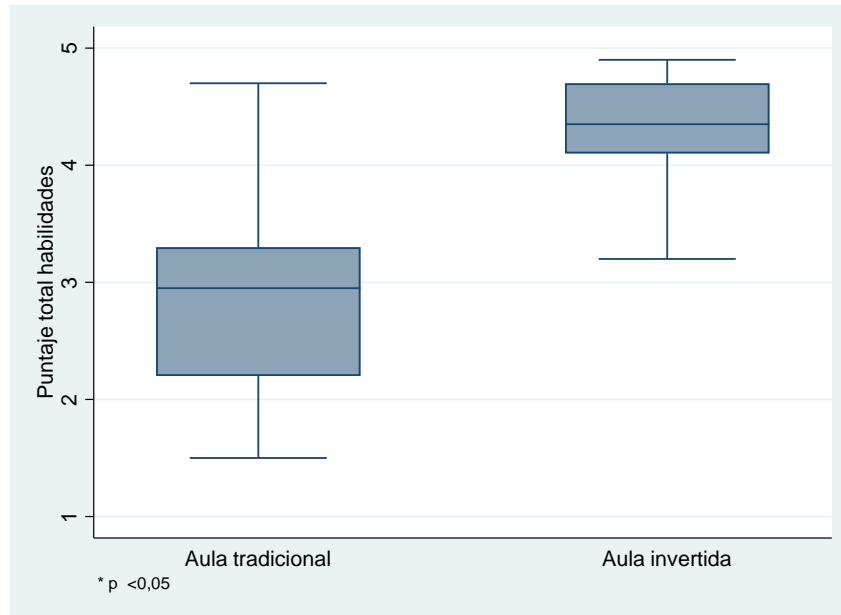
Habilidades quirúrgicas en ambos grupos

Todos los dominios tuvieron un mayor puntaje en el aula invertida (Tabla 14). El puntaje total fue mayor en el aula invertida que en el aula tradicional con una media de 4,35 \pm 0,39 IC 95% 4,22 – 4,48 vs 2,77 \pm 0,71 IC 95% 2, 54 - 3,01, p 0,0000) (Ilustración 14).

Tabla 14. Puntaje total de habilidades quirúrgicas en ambos grupos

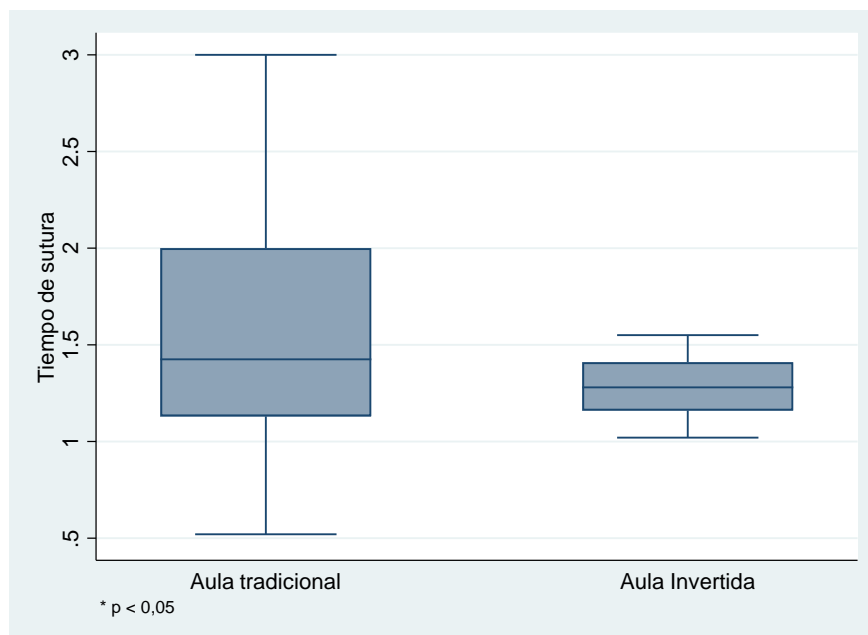
Dominios	AULA TRADICIONAL				AULA INVERTIDA				p
	Media	Desviación Estándar	IC 95%		Media	Desviación Estándar	IC 95%		
			Min	Sup			Min	Sup	
Historia Clínica	3,94	0,39	3,8161	4,0785	4,86	0,34	4,7558	4,9810	0,0000
Plan terapéutico	3,00	0,61	2,7978	3,2021	4,94	0,32	4,8407	5,0540	0,0000
Identificaciones materiales	2,76	0,63	2,5547	2,9715	4,78	0,57	4,5998	4,9791	0,0000
Anestesia local	2,63	0,71	2,3970	2,8661	4,89	0,38	4,7671	5,0223	0,0000
Colocación de guantes estériles	2,39	2,46	1,5840	3,2054	3,47	2,28	2,7220	4,2253	0,0517
Colocación de campos estériles	2,63	2,53	1,7999	3,4631	3,66	2,22	2,9277	4,3879	0,0642
Técnica de sutura	2,28	0,95	1,9752	2,6037	3,44	0,60	3,2496	3,6451	0,0000
Verificación de la herida	2,71	0,76	2,4581	2,9629	3,95	0,61	3,7459	4,1487	0,0000
Descripción del procedimiento	2,65	0,62	2,4517	2,8640	4,65	0,53	4,4823	4,8334	0,0000
Ordenes medicas ambulatorias	2,76	0,63	2,5547	2,9715	4,89	0,50	4,7274	5,0619	0,0000
Puntaje Total	2,77	0,71	2,5431	3,0147	4,35	0,39	4,2285	4,4872	0,0000

Ilustración 13. Puntaje total habilidades quirúrgicas según tipo de aula



Adicionalmente, evaluamos si había una disminución del tiempo en que se realizaba un punto simple, mostrando una disminución de la media de tiempo en los estudiantes sometidos a aula virtual ($1,32 \pm 0,37$ IC 95% 1,19 – 1,44) vs los de aula tradicional ($1,60 \pm 0,79$ IC 95% 1,34 – 1,86) (ilustración)

Tabla 15. Tiempo promedio de sutura en ambos grupos



5. DISCUSION

En los últimos años se han implementado nuevos métodos pedagógicos para la enseñanza de la medicina. Sin embargo, En Colombia, persiste el modelo tradicional en varias facultades de ciencias de la salud.

Nuestro estudio mostro que si existe un impacto en el desarrollo de habilidades quirúrgicas cuando se utiliza el aula virtual vs aula tradicional ($4,35 \pm 0,39$ IC 95% 4,22 – 4,48 vs $2,77 \pm 0,71$ IC 95% 2, 54 - 3,01, p 0,0000). Resultados que son similares a los reportados a nivel internacional y nacional. Domínguez y Col (Domínguez-Torres et al., 2021) , mediante un enfoque de aula invertida extendida diseñaron una intervención orientada al desarrollo actitudes, conocimientos y habilidades prácticas en Cirugía mínimamente invasiva (CMI) para estudiantes de medicina, se realizaron evaluaciones pre y post intervención, mostrando resultados globales para habilidades practicas de $3,43 \pm 0,85$ (0-5,0) (reintervención) versus $4,75 \pm 0,39$ (3,0-5,0) (posintervención) (p < 0,05). El tamaño del efecto fue $d = 2,0$ (IC 95% 1,65-2,34). El tiempo promedio de práctica independiente de los estudiantes fue: $4,24 \text{ h} \pm 2,86$ (2-19).

Liu y col (Liu et al., 2019), tenían como objetivo evaluar el impacto de la educación en video y simulación quirurgica en las habilidades de procedimientos quirúrgicos de los

residentes de dermatología, mostrando que la puntuación total de los residentes aumento de una puntuación media inicial de 27 (rango Inter cuartil [IQR], 22,0-38,5) a 46 (IQR, 39,5-51,5) después del plan de estudios ($p < 0,001$), concluyendo la efectividad para mejorar habilidades en procedimientos quirúrgicos de los residentes de dermatología.

En otro estudio, Chiu y Col (Chiu et al., 2018) , también quisieron evaluar la efectividad de un aula invertida basada en simulación para adquirir habilidades laparoscópicas en estudiantes de medicina, mostrando que los estudiantes del aula invertida completaron más puntos (media [M] = 0,47; desviación estándar [SD] = 0,507) que los del grupo convencional (M = 0,10; SD = 0,310) (diferencia media: 0,37; IC del 95 %: 0,114-582; $p = 0,002$). Además, los estudiantes en el grupo invertido también obtuvieron puntajes de calidad de puntada más altos (M = 7.17; SD = 2.730) que los del grupo convencional (M = 5,14; DT = 1,767) (diferencia de medias = 2,03; IC 95%: 0,83-3,228; $p = 0,001$).

En la evaluación de habilidades quirúrgicas, los ítems de colocación de guantes estériles y campos quirúrgicos tuvieron un aumento en la media del puntaje en los estudiantes con aula invertida, sin embargo, los datos no fueron estadísticamente significativos, esto es secundario a la complejidad de la evaluación, que solo sus puntajes eran de 0 (se contaminó) o 5 (colocación sin contaminación).

A nivel nacional también existe otros estudios donde rectifican la eficacia de aula invertida en desarrollo de habilidades prácticas en medicina, un ejemplo es el estudio realizado por Domínguez y Col (L. C. Domínguez et al., 2017), en el diseñaron un aula invertida extendida que incorporaba simulación de baja y mediana fidelidad, con e objetivo de describir su efecto sobres las percepciones de aprendizaje del estudiante, con resultados que demuestran que el promedio del rendimiento académico, a partir del resultado de la prueba escrita y ECOE, fue $3,95 \pm 0,47$ (2,6-4,9), además, el rango para la percepción global de aprendizaje fueron $3,98 \pm 0,58$ (1,5-5,0) (pre-test) versus $4,24 \pm 0,64$ (1,38-5,0) (post-test) ($p < 0,05$).

Por otro lado, quisimos evaluar la percepción del clima de aprendizaje de nuestros estudiantes utilizado la escala DREEM. Nuestro resultado muestra que hay un aumento de las medias de los puntajes totales del DREEM al aplicar aula invertida ($152,5 \pm 14,95$ (IC 95% 147,66 – 152,5, $p < 0,3616$) con un “Ambiente educativo excelente” comparado con aula tradicional ($148,7 \pm 23,1$; IC 95% 34,30 – 28,69) definiéndose como “Un ambiente educativo con más aspectos positivos que negativos” Adicionalmente, esta

escala se evaluó por subtipos en donde también vimos que los estudiantes tiene una mayor percepción del aprendizaje en el aula invertida que en la tradicional. Sin embargo, es importante recalcar que, si bien la media de los puntajes totales aumentó, su valor no fue estadísticamente significativo, pero podemos decir que el clima de aprendizaje se mantuvo aceptable en ambas aulas.

A nivel nacional, son múltiples estudios que confirmar estos datos, Domínguez y col (0379-3893-Rhcir-70-02-0140, n.d.) , evaluaron las percepciones del clima de aprendizaje mediante el instrumento DREEM, mostrando que el enfoque de enseñanza de aula invertida en cirugía se asocia con un clima de aprendizaje productivo.

Un metaanálisis realizado por Hew y col (Hew & Lo, 2018b) , tenían como objetivo determinar los efectos generales del aula invertida, arrojando resultados que mostraban un efecto general significativo a favor de las aulas invertida sobre las aulas tradicionales para la educación profesional de salud (diferencia de medias estandarizada, SMD = 0,33, intervalo de confianza del 95 %, IC = 0,21– 0,46, $p < 0,001$).

6. CONCLUSIONES

Consideramos que la didáctica aplicada utilizando el modelo aula invertida fue eficaz para la adquisición de habilidades quirúrgicas en estudiantes del programa de medicina, que la percepción del clima de aprendizaje fue mayor en el aula invertida, sin embargo, es de suma importancia la continuidad de realización de este tipo de estudios que permita una muestra mayor para proporcionar estrategias modernas para la adquisición de conocimiento.

7. BIBLIOGRAFIA

0379-3893-rchcir-70-02-0140. (n.d.).

Andrade, E. (1986). Evolucion Historica De La Educacion Medica En Colombia. *Revista de La Facultad de Medicina*, 189–193.

Ansori. (2015). 濟無No Title No Title No Title. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 3(April), 49–58.

Biblioteca Especializada - Asociacion Colombiana de Facultades de Medicina. (n.d.). Retrieved September 3, 2022, from <https://ascofame.org.co/web/catalogo-bibliografico/>

Botero, F. V. (2006). *La pedagogía es enseñar a pensar Resumen Introducción*. 5(2).

Bunge, E. (2008). Entrevista Entrevista con Albert Bandura. *Revista Argentina De Clínica Psicológica*, XVII, 183–188.

Burnham, K. D., & Mascenik, J. (2018). Comparison of student performance and perceptions of a traditional lecture course versus an inverted classroom format for clinical microbiology. *J Chiropr Educ*, 32(2), 90–97. <https://doi.org/10.7899/JCE-17-21>

Calvo, Á. C. M. (n.d.). *Psicología y Pedagogía . Consideraciones en torno a la herencia de Wilhem Wundt Psychology and Pedagogy . Considerations around Wilhelm Wundt ' s Influence*. 443–456.

- CALZADILLA, R. (2004). La pedagogía como ciencia humanista: conocimiento de síntesis, complejidad y pluridisciplinariedad. *Revista de Pedagogía*, 25(72), 123–148. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922004000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- cardenas, camila. (n.d.). *Aprendizaje Experiencial de Carl Rogers 3 de Junio*.
- Cate, O. (2017). Guía sobre las actividades profesionales confiables. *Revista de La Fundación Educación Médica*, 20(3), 95–102.
- Chiu, H. Y., Kang, Y. N., Wang, W. L., Huang, H. C., Wu, C. C., Hsu, W., Tong, Y. S., & Wei, P. L. (2018). The Effectiveness of a Simulation-Based Flipped Classroom in the Acquisition of Laparoscopic Suturing Skills in Medical Students—A Pilot Study. *Journal of Surgical Education*, 75(2), 326–332. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2017.07.007>
- CUENCA, A. A., ALVAREZ, M., ONTANEDA, L. J., & ONTANEDA, E. A. (2021). La Taxonomía de Bloom para la era digital: actividades digitales docentes en octavo, noveno y décimo grado de Educación General Básica (EGB) en la Habilidad de «Comprender». *Espacios*, 42(11), 11–25. <https://doi.org/10.48082/espacios-a21v42n11p02>
- Definición de cirugía - Diccionario de cáncer del NCI - NCI*. (n.d.). Retrieved October 28, 2022, from <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/cirugia>
- Domínguez, L. C., Sierra, D., Pepín, J. J., Moros, G., & Villarraga, A. (2017). Efecto del Aula Invertida Extendida a simulación clínica para la resucitación del paciente traumatizado: estudio piloto de las percepciones estudiantiles sobre el aprendizaje. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 45, 4–11. <https://doi.org/10.1016/j.rca.2017.07.011>
- Domínguez, L. C., Vega, N. V., Espitia, E. L., Sanabria, Á. E., Corso, C., Serna, A. M., & Osorio, C. (2015). Impacto de la estrategia de aula invertida en el ambiente de aprendizaje en cirugía: Una comparación con la clase magistral. *Biomedica*, 35(4), 513–521. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v35i4.2640>
- Domínguez, L., Sanabria, Á., & Sierra, D. (2018). *Cómo perciben los estudiantes el clima de aprendizaje*. 70(2), 140–146.
- Domínguez T., L., Sanabria Q., Á., Sierra B., D., Domínguez T., L., Sanabria Q., Á., & Sierra B., D. (2018). How do students perceive the learning climate during the inverted classroom in surgery? Lessons learned and recommendations for their implementation. *Revista Chilena de Cirugía*, 70(2), 140–146. <https://doi.org/10.4067/S0718-40262018000200140>
- Domínguez-Torres, L. C., Vega-Peña, N. V., Pepín-Rubio, J. J., Sierra-Barbosa, D. O., & Lotero, J. D. (2021). The path is made by walking: Undergraduate medical education in the department of surgery, universidad de la sabana. *Revista Colombiana de Cirugía*, 36(1), 25–34. <https://doi.org/10.30944/20117582.648>
- Dong, C., Szarek, J. L., & Reed, T. (2020). The Flipped Classroom and Simulation: a Primer for Simulation Educators. *Medical Science Educator*, 30(4), 1627–1632. <https://doi.org/10.1007/s40670-020-01041-9>

- E. Adams, N. (2015). Bloom's taxonomy of cognitive learning objectives. *Journal of the Medical Library Association*, 103(July), 152–153.
- El campo de los estudios curriculares en Colombia: Primera edición - Juny Montoya Vargas - Google Libros.* (n.d.). Retrieved September 10, 2022, from https://books.google.com.co/books?id=dWTpnQAACAAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Federation, W., & Medical, F. O. R. (2012). *Basic Medical Education WFME Global Standards for Quality Improvement. The 2012 Revision.* 46.
- Flipped Learning Network. (2014). What Is Flipped Learning ? The Four Pillars of F-L-I-P. *Flipped Learning Network*, 501(c), 2.
- Gilboy, M. B., Heinerichs, S., & Pazzaglia, G. (2015). Enhancing student engagement using the flipped classroom. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 47(1), 109–114. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2014.08.008>
- González, J. L., & Asensio, M. (1998). Las estrategias de aprendizaje en la instrucción de lenguas extranjeras. *Estudios de Psicología*, 19(60), 49–67. <https://doi.org/10.1174/02109399860341942>
- Good, T. L., & Brophy, J. E. (1996). *Psicología educativa contemporánea.*
- Guinez-Molinos, S., Maragaño Lizama, P., & Gomar-Sancho, C. (2018). Simulación clínica colaborativa para el desarrollo de competencias de trabajo en equipo en estudiantes de medicina TT - Collaborative clinical simulation to train medical students. *Revista Médica de Chile*, 146(5), 643–652.
- Hew, K. F., & Lo, C. K. (2018a). Flipped classroom improves student learning in health professions education: A meta-analysis. *BMC Medical Education*, 18(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1144-z>
- Hew, K. F., & Lo, C. K. (2018b). Flipped classroom improves student learning in health professions education: A meta-analysis. *BMC Medical Education*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1144-z>
- Liliana Rodríguez, S., & Msc, M. (2014). EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS PARA LA EDUCACIÓN MÉDICA: SUS RAÍCES EPISTEMOLÓGICAS Y PEDAGÓGICAS PROBLEM-BASED LEARNING FOR MEDICAL EDUCATION: EDUCATIONAL AND EPISTEMOLOGICAL BASIS. In *REVISTA* (Vol. 22, Issue 2).
- Liu, K. J., Tkachenko, E., Waldman, A., Boskovski, M. T., Hartman, R. I., Levin, A. A., Nguyen, B. M., Ruiz, E. S., Sharon, V. R., Sowerby, L., Tiger, J., Yang, F. C., & Mostaghimi, A. (2019). A video-based, flipped classroom, simulation curriculum for dermatologic surgery: A prospective, multi-institution study. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 81(6), 1271–1276. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2019.03.078>
- Martínez-natera, O. C. (2007). La historia de la educación en la medicina. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 30(1), 249–250.

- McLaughlin, J. E., Griffin, L. T. M., Esserman, D. A., Davidson, C. A., Glatt, D. M., Roth, M. T., Gharkholonarehe, N., & Mumper, R. J. (2013). Pharmacy student engagement, performance, and perception in a flipped satellite classroom. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 77(9). <https://doi.org/10.5688/ajpe779196>
- Miles, S., Swift, L., & Leinster, S. J. (2012). The Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM): A review of its adoption and use. In *Medical Teacher* (Vol. 34, Issue 9, pp. e620–e634). Informa Healthcare. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.668625>
- Missildine, K., Fountain, R., Summers, L., & Gosselin, K. (2013). Flipping the classroom to improve student performance and satisfaction. *Journal of Nursing Education*, 52(10), 597–599. <https://doi.org/10.3928/01484834-20130919-03>
- MODELOS PEDAGÓGICOS / Sutori. (n.d.). Retrieved October 27, 2022, from <https://www.sutori.com/es/historia/modelos-pedagogicos--9YsCNmDdjWkYK2rasphYpLcC>
- Orígenes de la medicina: Antecedentes españoles. (2004). *Cuadernos de Historia de La Salud Pública*, 96, 0–0.
- Pérez Ruíz, V. del C., & La Cruz Zambrano, A. R. (2014). Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la lectura y escritura en la educación primaria [Teaching and learning strategies for reading and writing in primary education Strategies Application]. *Zona Próxima*, 21, 1–16.
- Porcaro, P. A., Jackson, D. E., McLaughlin, P. M., & O'Malley, C. J. (2016). Curriculum Design of a Flipped Classroom to Enhance Haematology Learning. *Journal of Science Education and Technology*, 25(3), 345–357. <https://doi.org/10.1007/s10956-015-9599-8>
- Ruiz, G. (2013). *La teoría de la experiencia de John Dewey: significación histórica y vigencia en el debate teórico contemporáneo John Dewey's experience theory: historical significance and relevance at contemporary pedagogical debate*. 11(15), 103–124. <https://doi.org/10.14516/fde.2013.011.015.005>
- Sait, M. S., Siddiqui, Z., & Ashraf, Y. (2017). Advances in medical education and practice: student perceptions of the flipped classroom. *Advances in Medical Education and Practice*, 8, 317–320. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S133328>
- Sánchez-Cardona, I., & Rodríguez-Arocho, W. C. (2011). Valoración crítica a la teoría de aprendizaje situado y del concepto de comunidades de práctica desde el enfoque histórico-cultural. *Revista de Educación de Puerto Rico (REduca)*, 44(1), 113–132.
- Schunk, D. (2017). Teorías del aprendizaje: Una perspectiva educativa (Capítulo 6: Constructivismo 228-277). In *Revista Virtual REDIPR* (Vol. 5, Issue 8).
- Staats, A. W. (1994). Psychological Behaviorism and Behaviorizing Psychology. *The Behavior Analyst*, 17(1), 93–114. <https://doi.org/10.1007/bf03392655>
- Susacasa, A. S., De, D., Dra, P., & Candreva, A. (2013). *FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA PEDAGOGÍA MÉDICA: soporte de la formación docente específica para la enseñanza de las Ciencias de la Salud*.

- Tang, F., Chen, C., Zhu, Y., Zuo, C., Zhong, Y., Wang, N., Zhou, L., Zou, Y., & Liang, D. (2017). Comparison between flipped classroom and lecture-based classroom in ophthalmology clerkship. *Medical Education Online*, 22(1). <https://doi.org/10.1080/10872981.2017.1395679>
- Tolks, D., Schäfer, C., Raupach, T., Kruse, L., Sarikas, A., Gerhardt-Szép, S., Kllauer, G., Lemos, M., Fischer, M. R., Eichner, B., Sostmann, K., & Hege, I. (2016). An introduction to the inverted/flipped classroom model in education and advanced training in medicine and in the healthcare professions. *GMS Zeitschrift Fur Medizinische Ausbildung*, 33(3), 1–23. <https://doi.org/10.3205/zma001045>
- Velásquez-Guillén, J. M., Díaz-Pazos, L. C., & Vargas-Soriano, J. A. (2020). Retos para la implementación del aprendizaje basado en problemas en facultades de medicina en América Latina. *Revista de La Fundación Educación Médica*, 23(5), 295. <https://doi.org/10.33588/fem.235.1086>
- Vicedo Tomey, A. (2002). Personalidades de la Historia de la Enseñanza Médica en Cuba. *Rev Cubana Educ Med Super*, 16(2), 156–163.
- Wang, R., & Liu, C. (2019). The relation of dental students' learning styles to their satisfaction with traditional and inverted classroom models. *BMC Medical Education*, 19(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1749-x>
- Yang, C., Yang, X., Yang, H., & Fan, Y. (2020). Flipped classroom combined with human anatomy web-based learning system shows promising effects in anatomy education. *Medicine*, 99(46), e23096. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000023096>

8. ANEXO

8.1 Videos académicos:

Video 1.



Video 2.



8.2 Instrumento DREEM



8.3 Validación y rubrica evaluación ECOE

Habilidades	1	2	3	4	5	Total
Historia Clínica Completa (Anamnesis, signos vitales, examen físico, análisis y diagnóstico) Cada ítem vale un punto						
Plan terapéutico inicial (Hospitalización – sala de espera, analgesia, antibiótico, materiales, paraclínicos)						
Adecuada identificación de los materiales de suturas (Diferencia materiales de suturas, calibres e indica el adecuado para el problema planteado (5), Diferencia materiales de suturas, pero no selecciona adecuadamente calibres (4), No diferencia materiales de suturas, pero el calibre si (3), indica el tipo de sutura adecuada para el problema planteado (2), ninguno de los anteriores (1)).						
Anestesia Local (Adecuada selección del analgésico, infiltración de los bordes, adecuado manejo de la jeringa, succión antes de iniciar infiltración, colocación de tapa disminuyendo riesgo de accidente)						
Colocación guantes estériles (Si no se contamina el puntaje es de 5)						
Colocación campos estériles						
Técnica sutura (Adecuada posición del instrumental, movimiento del carpo, corte del punto, desecho de material cortopunzante)						
Verificación de la herida (Puntos entre 0,5 – 1 cm de distancia, nudos firmes, cierre total de la herida)						
Descripción del procedimiento (Tipo de lesión, tamaño de la lesión, localización, tejido comprometido, numero de puntos, tipo de puntos, material)						
Ordenes medicas ambulatorias (Salida, antibiótico, analgesia, orden de retiro de puntos, recomendaciones)						