



Universidad de Ciencias Médicas
Facultad de Ciencias Médicas “Faustino Pérez Hernández”
Sancti-Spíritus

**Aceptación por los estudiantes de las modalidades aula invertida y
aprendizaje móvil en las Ciencias Básicas Biomédicas**

Autor: Dra. Adilet Pérez Cisneros.

Residente de Cuarto Año de Histología

Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral

Tutor: Dr. C. Emilio Luis Carpio Muñoz

**Especialista de Primer Grado en Histología y de Segundo Grado en
Inmunología**

Investigador Titular. Profesor Titular

**Informe Final del Trabajo de Terminación de Residencia para Optar
por el Título de**

Especialista de Primer Grado en Histología

2021

“Año 63 de la Revolución”

Pensamiento

*Quien nunca descansa, quien con el corazón y
la sangre, piensa en lograr lo imposible, triunfa*

Ernesto Che Guevara

Dedicatoria

A mis hijos quienes son mi fuente de inspiración y razón de vida, a los que entrego mi batalla constante por la superación personal y profesional.

A mi madre, por su amor incondicional y su espíritu incansable de lucha y sacrificio, a mi padre que aunque no está hoy entre nosotros lo siento presente con su sabiduría, conocimiento y amor.

A mi esposo, por su amor y su voluntad incansable, por estar ahí cuando más lo necesité.

A mi familia toda por estar siempre allí para mí y darme todo su apoyo, confianza y su fuerza.

A mi tutor, que es mi paradigma, mi ejemplo y guía.

A mis compañeros de trabajo quienes me han apoyado incondicionalmente.

A los amigos de hoy y siempre por creer en mí y apoyarme cuando dudé.

Agradecimientos

A mis padres por verme crecer tanto personal como profesionalmente y nunca dudar.

A mis hermanos por ayudarme incondicionalmente y apoyarme en todos los proyectos de mi vida.

A mi esposo por creer en mí y ayudarme a seguir.

A mi tutor el Dr.C. Emilio Carpio Muñoz, por su inteligencia, seguridad y confianza.

A la Dra. Yaimé Rodríguez Vila y familia por ser partícipe de mi crecimiento profesional y ayudarme sin dudar.

A mis compañeros de trabajo por su consagración, por su apoyo y amistad.

***¡A todos, de por vida
Gracias!***

ÍNDICE

	Resumen	
1	Introducción	1
1.1	Antecedentes, fundamentación y justificación del problema	1
1.2	Problema de investigación	3
1.3	Objetivos	3
2	Marco teórico	4
2.1	El aula invertida	5
2.1.1	Breve historia de los inicios del aula invertida	7
2.1.2	El aula invertida en todos los tipos y niveles de enseñanza	8
2.1.3	El aula invertida en la Educación Médica Superior	10
2.1.4	Efectos del aula invertida sobre el rendimiento académico en la Educación Médica	12
3	Métodos	16
3.1	Implementación del aula invertida y el aprendizaje móvil	17
3.2	Análisis cuantitativo mediante una encuesta sobre el grado de aceptación por los estudiantes del aula invertida y el aprendizaje móvil	19
3.3	Análisis cualitativo mediante los grupos focales para explorar a profundidad la percepción de los estudiantes sobre la experiencia del aula invertida y el aprendizaje móvil	20
4	Discusión de los Resultados	23
4.1	Implementación del aula invertida y el aprendizaje móvil	23
4.2	Análisis cuantitativo mediante una encuesta sobre el grado de aceptación por los estudiantes del aula invertida y el aprendizaje móvil	25
4.3	Análisis cualitativo mediante los grupos focales para explorar a profundidad la percepción de los estudiantes sobre la experiencia del aula invertida y el aprendizaje móvil	31
5	Conclusiones	35
6	Recomendaciones	36
7	Referencias Bibliográficas	37
8	Anexos	

Resumen

RESUMEN

Introducción: Modalidades de enseñanza como el aula invertida y el aprendizaje móvil se utilizan ampliamente en la educación médica superior en todo el mundo. Se desconoce cómo estas modalidades puedan ser aceptadas por los estudiantes de medicina en Cuba. **Objetivos:** 1. Evaluar el nivel de aceptación de los estudiantes de medicina de primer año sobre la experiencia de aula invertida y el aprendizaje móvil en la asignatura *Células, tejidos y sistema tegumentario* (CTST). 2. Determinar si los estudiantes de bajo rendimiento tienen un nivel de aceptación de la experiencia de aula invertida y el aprendizaje móvil en la asignatura CTST diferente al de los estudiantes de alto rendimiento. **Métodos:** Estudio transversal mixto (cuantitativo mediante encuesta y cualitativo mediante grupos focales) con estudiantes de primer año de medicina que utilizaron las modalidades de aula invertida y aprendizaje móvil en la asignatura CTST. **Resultados:** Se encuestaron 276 estudiantes. El nivel de aceptación de las modalidades ensayadas fue alto lo cual fue corroborado por las opiniones en los grupos focales. **Conclusiones:** Los estudiantes mostraron gran aceptación y preferencias por las modalidades de aula invertida y el aprendizaje móvil sobre la enseñanza tradicional. Es probable que los estudiantes de alto rendimiento acepten mejor estas modalidades que los estudiantes de bajo rendimiento académico. Las videoconferencias elaboradas siguiendo los principios de Mayer y ajustadas a los objetivos de aprendizaje resultan un medio altamente valorado por los estudiantes y muy pertinente en la educación médica en Cuba.

Introducción

1. INTRODUCCIÓN.

1.1 Antecedentes, fundamentación y justificación del problema.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han propiciado notables cambios en la educación médica superior en los últimos años. Términos tales como aprendizaje electrónico (e-learning), aula invertida (flipped classroom) y aprendizaje móvil (m-learning), aparecen cada vez con más frecuencia en las revistas científicas de educación médica ⁽¹⁾. La tendencia mundial ha sido la de recurrir a los dispositivos electrónicos, utilizar métodos más activos de enseñanza y permitir que los estudiantes puedan gestionar su propio aprendizaje.

Esta tendencia de otorgar un papel protagónico a las TIC se aceleró y llegó a su máxima expresión con la pandemia de la covid-19 que provocó el cierre de las universidades en todo el mundo las cuales tuvieron que pasar a una enseñanza online a distancia. Las evidencias indican que muchas de estas estrategias de aprendizaje, que se tomaron como medidas de emergencia durante la pandemia, han llegado para quedarse.

La cantidad de trabajos científicos que describen y evalúan la aceptación y eficacia de estas modalidades de aprendizaje ha propiciado la aparición de numerosas revisiones sistemáticas y meta-análisis que resumen lo ocurrido. De forma general, las revisiones que sintetizan los principales estudios sobre el aprendizaje electrónico ⁽²⁾, el aula invertida ⁽³⁻⁵⁾ y el aprendizaje móvil ⁽⁶⁾ muestran que estas modalidades son ampliamente aceptadas por los estudiantes y que resultan más efectivas.

Aunque estas examinan las principales bases de datos bibliográficas a partir de las

cuales seleccionan cientos de trabajos científicos, se echa de menos la presencia de reportes de universidades médicas cubanas. Ello puede ser debido a que no se está ensayando estos tipos de modalidades de aprendizaje o que no se suelen publicar las experiencias. Una de tales revisiones analiza los artículos sobre aprendizaje electrónico en educación médica realizados en países de bajos y medianos ingresos ⁽⁷⁾. En dicho estudio se recogen trabajos de países latinoamericanos como Brasil, Argentina y Colombia, así como de otros estados del llamado tercer mundo, pero no aparece ningún estudio de Cuba. Este vacío avala la novedad y necesidad de la presente tesis.

En un artículo de opinión publicado en la revista Educación Médica Superior ⁽⁸⁾ se discutió la conveniencia de enseñar anatomía microscópica sin microscopios y dar protagonismo a las imágenes digitales y a los dispositivos móviles. Se sugirió la conveniencia de sustituir las clases prácticas con microscopios y láminas histológicas por unas actividades docentes tipos seminarios que utilicen métodos activos tales como discusiones grupales y donde se utilizaran fotomicrografías digitales proyectadas en una pantalla.

También se proponía sustituir las conferencias tradicionales por videoconferencias que los estudiantes tendrían en sus dispositivos móviles y podrían ver de forma asincrónica. Esto permitiría ensayar modelos mixtos (virtuales + presenciales) muy eficaces como el aula invertida. El artículo recomendaba avalar esas propuestas con evidencias empíricas antes de proponer su generalización o uso en la universidad médica cubana.

En el curso académico 2019-2020, el colectivo docente de la asignatura CTST, que se imparte en el primer semestre del primer año de la carrera de medicina en Cuba,

decidió ensayar la experiencia de aula invertida y el aprendizaje móvil. En esta tesis se pretende describir y analizar dicha experiencia.

1.2. Problema de investigación.

No se conoce la factibilidad ni el nivel de aceptación que tienen los estudiantes sobre la experiencia de aula invertida y enseñanza móvil en la asignatura CTST. El problema científico se expresa con dos preguntas de investigación:

1. ¿Cuál es el nivel de aceptación de los estudiantes de medicina de primer año sobre la experiencia de aula invertida y el aprendizaje móvil en la asignatura CTST?
2. ¿Los estudiantes de bajo rendimiento tienen un nivel de aceptación de la experiencia de aula invertida y el aprendizaje móvil en la asignatura CTST diferente al de los estudiantes de alto rendimiento?

1.3. Objetivos.

1. Evaluar el nivel de aceptación de los estudiantes de medicina de primer año sobre la experiencia de aula invertida y el aprendizaje móvil en la asignatura CTST.
2. Determinar si los estudiantes de bajo rendimiento tienen un nivel de aceptación de la experiencia de aula invertida y el aprendizaje móvil en la asignatura CTST diferente al de los estudiantes de alto rendimiento.

Marco Teórico.

El desarrollo que han tenido las Tecnologías ha propiciado profundos cambios en la sociedad que han sido particularmente importantes en el área de la educación, en todos los niveles de enseñanza, pero especialmente en la educación superior ^(1,9).

Desde hace décadas la educación viene evolucionando de una enseñanza que tenía al docente como centro y al estudiante en una posición pasiva a otra en la que el

estudiante pasa a ocupar un papel protagónico y participa activamente en la gestión de su propio aprendizaje, con la guía y orientación del profesor. Es en esta nueva concepción donde las TIC han venido a ocupar el lugar relevante que tienen hoy en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Los estudiantes actuales han nacido en lo que se conoce como la sociedad del conocimiento y están habituados a utilizar herramientas tales como los dispositivos móviles, el Internet y la Wikipedia, que les permite gestionar la información y el conocimiento de una forma mucho más efectiva ⁽¹⁰⁾.

A partir de estas premisas, se han desarrollado nuevas metodologías docentes, todas muy relacionadas entre sí, pero a las que se le ha otorgado diferentes denominaciones que se han convertido en palabras clave para la búsqueda de literatura científica, entre ellas se tienen el *aula invertida* ⁽¹¹⁾, la *enseñanza móvil* ⁽¹²⁾, el *aprendizaje electrónico* y la *enseñanza online* o a distancia ⁽¹³⁾, entre otras.

Por ser el tema central de esta tesis, se ofrece una revisión de la literatura científica acerca del aula invertida y el impacto que la misma está teniendo, especialmente en la educación médica superior.

2.1. El aula invertida.

El término aula invertida o instrucción inversa se refiere a un cambio de la enseñanza tradicional donde se invierten los lugares en que se desarrollan determinadas actividades de aprendizaje. En el método tradicional los estudiantes reciben una conferencia didáctica en la escuela y luego realizan una serie de tareas en la casa.

En el aula invertida, el estudiante puede tener grabada en video las conferencias del profesor, las cuales observa de forma asincrónica en su casa u otro lugar fuera del

aula y luego, en el contacto cara a cara con el profesor, realiza las actividades que normalmente hacía en su casa, tales como ejercicios, proyectos, discusiones, etc.

Esto no implica solo un cambio de lugar de cada actividad, sino que, en la conferencia tradicional, el estudiante tiene una posición pasiva mientras que en los ejercicios o tareas para la casa, se involucra con métodos activos de aprendizaje pero no tiene al docente o a sus compañeros que lo guíen y ayuden. Por tanto, la modalidad de aula invertida hace que el contacto cara a cara con el profesor sea más efectivo pues se utiliza para que los estudiantes se involucren en métodos activos de aprendizaje con la guía y ayuda del profesor ⁽¹⁴⁾.

Resumiendo, y aquí debe estar la clave del éxito de esta modalidad de aprendizaje, el contacto cara a cara en la escuela, entre docente y estudiante, es más provechoso y efectivo.

La modalidad de aula invertida consta de dos momentos o fases principales: 1) la preparación de los estudiantes antes del momento presencial con el profesor, y 2) la actividad cara a cara con el profesor ⁽¹⁵⁾. En la actividad previa a la clase presencial, el estudiante cuenta con una serie de materiales para su autoaprendizaje y el principal objetivo es prepararse para la actividad presencial.

Se considera que uno de los recursos más importantes para esta fase son las videoconferencias elaboradas por el profesor sobre el tema en cuestión, también se incluyen textos, ejercicios, y otros materiales ⁽¹⁶⁾. El estudiante debe tener la suficiente orientación y debe contar con los materiales necesarios que lo preparen para la actividad presencial.

Aquí se aprovechan las ventajas y flexibilidad que ofrecen las TIC y se aplica lo que se conoce como enseñanza móvil: los estudiantes pueden hacer uso de los

materiales en el lugar y en el tiempo que decidan. Pueden ver las videoconferencias las veces que quieran y al ritmo que cada uno prefiera. Esta flexibilidad es uno de los argumentos que ofrecen los estudiantes para preferir esta modalidad ⁽⁶⁾.

Es importante que la información y la cantidad de medios que debe consultar no sean excesivos pues esto puede conspirar contra el éxito de la actividad. Esta actividad preparatoria debe realizarse con un tiempo de dos o tres días antes del contacto cara a cara.

El contacto cara a cara entre el docente y los estudiantes es el momento más importante del aula invertida. En esta actividad no deben repetirse los contenidos que aparecen en las videoconferencias ni el estudiante va a tratar temas nuevos no abordados por él en la preparación previa.

En la clase el docente debe promover el aprendizaje activo, los estudiantes pueden trabajar en grupos, resolviendo problemas o aclarando aspectos no comprendidos durante la preparación previa. Deben propiciarse el debate y las discusiones grupales, se pueden hacer ejercicios, prácticas de laboratorio, etc.

Un aspecto esencial de esta actividad es que debe ser evaluada, mediante preguntas de selección múltiple o de otro tipo, pueden identificar estructuras histológicas en microscopios o fotomicrografías, en caso que se trate de un tema de histología. La manera de evaluación dependerá del tema y de los objetivos de aprendizaje, pero lo que no puede faltar es la evaluación de la actividad ⁽⁴⁾.

2.1.1. Breve historia de los inicios del aula invertida.

Alison King es considerada una de las pioneras en este campo pues en 1993 publicó un artículo ⁽¹⁷⁾ en el que proponía utilizar el tiempo de la clase para “construir significados y no para transmitir información”, aunque no utilizó el término *aula*

invertida sí estaba latente la idea esencial.

En 1997, Eric Mazur publicó un libro titulado *Peer Instruction: A User's Manual*, en el que proponía “mover la transferencia de conocimientos fuera de la clase y la asimilación de información dentro de la clase”. En vez de dar conferencias prefería servir de tutor a sus estudiantes⁽¹⁸⁾.

En 2000, Lage, Platt y Treglia publicaron un artículo en el que presentaban su investigación sobre el aula invertida (el título del artículo incluía la frase *inverting the classroom*) en un curso universitario de economía y grababan sus conferencias en VHS para sus estudiantes ⁽¹⁹⁾.

Uno de los personajes que más ha contribuido al desarrollo del aula invertida es Salman Khan, el fundador de la hoy famosa y ampliamente utilizada en todo el mundo Khan Academic. Khan comenzó grabando vídeos que les solicitaba su primo a quien él servía de tutor. Hoy la Khan Academic es sinónimo de aula invertida, cientos de vídeos de la Khan Academic, de variadas temáticas y en varios idiomas, pueden encontrarse en YouTube.

Independientemente de los antecedentes mencionados, la literatura especializada reconoce como los iniciadores o principales promotores del aula invertida a dos profesores de *high school* en Estados Unidos: Jonathan Bergmann y Aaron Sams.

Ellos comenzaron practicando el aula invertida con sus estudiantes en 2007. Grababan conferencias para que aquellos estudiantes que no asistían a una clase tuviesen acceso a esa información. Aunque, como ellos mismo han expresado, no son los inventores del aula invertida, fueron los primeros en utilizarla ampliamente y escribieron un libro al respecto ⁽²⁰⁾.

Luego de estos primeros pasos, el aula invertida se ha expandido por todo el mundo

y en todos los niveles de enseñanza. A continuación, se revisan las tendencias y los principales resultados que ha tenido la aplicación de esta modalidad pedagógica y lo que se hace mediante de una revisión de la literatura científica, especialmente a partir de lo que publican las revistas de mayor impacto en el área de la educación.

2.1.2. El aula invertida en todos los tipos y niveles de enseñanza.

Para tener una idea de la cantidad de artículos científicos que se han publicado sobre el tema, se realizó una búsqueda en la base de datos PubMed, dedicada especialmente a investigaciones biomédicas. Realizada el 10 de abril de 2021, con el término *flipped classroom* arrojó un total de 684 artículos.

Una búsqueda similar en Google Académico ofrece 95 900 resultados. Para el término "*mobile learning*" la base de datos MEDLINE arrojó 4 831 resultados. Por tanto, resulta prácticamente imposible analizar, de manera puntual, dado el volumen de información que hay al respecto.

Afortunadamente, existen varias revisiones sistemáticas y meta-análisis recientes sobre diversos aspectos del aula invertida y del aprendizaje móvil de modo que se puede basar el análisis a partir de estas compilaciones pues ofrecen una idea general de lo sucedido con tal estrategia de aprendizaje.

Uno de los artículos más recientes, publicado en febrero de 2021⁽⁴⁾, realiza un análisis de las tendencias y los resultados que ha tenido la aplicación de este método, según los artículos publicados en idioma inglés desde 2012 hasta 2018. Los autores revisaron las principales bases de datos por lo que abarcan casi todo el período de auge y desarrollo de la aplicación y el impacto del aula invertida en la educación en todo el mundo.

El artículo intenta contestar dos grandes preguntas: 1 ¿Cuál ha sido la tendencia en la investigación sobre aula invertida entre 2012 y 2018 en relación con a) los diseños

de investigación, b) el área o asignatura en que se aplica, c) el nivel educacional (primaria, secundaria, educación superior). e) la región geográfica y f) el grupo de estudio. 2 ¿Cuál ha sido el impacto del uso del aula invertida en relación con el aprendizaje de los estudiantes? Luego de filtrar los artículos, de acuerdo con ciertos criterios de inclusión, los autores seleccionaron 316 publicaciones científicas en las que se basaron para generar los datos que se comentan a continuación.

En relación con el método o paradigma de investigación que se presenta en los 316 artículos, la mayoría (46%) utilizan una metodología mixta (cuantitativa/cualitativa), un 34% utilizan el paradigma cuantitativo y el 16% una metodología cualitativa. En el 4% no se pudo determinar el método con precisión. La mayoría de los estudios se realizaron en el área de la educación general (38%) y en la medicina (16%). Un 11% en ciencias económicas y un 10% en ingeniería, incluyendo la biotecnología.

La gran mayoría de los estudios (84%) han tenido lugar en la enseñanza superior, 12% en nivel secundario y 2% en nivel primario de enseñanza ⁽⁶⁾.

En cuanto a las áreas geográficas, el número mayor fue de Asia (109 artículos), de América (108 artículos) y de Europa (36 artículos). De América Latina y el Caribe solo incluyeron estudios de Jamaica, Brasil y Argentina, uno de cada país. En cuanto al resultado o impacto de utilizar esta modalidad de aprendizaje, se midieron diferentes variables de salida (outcomes) tales como el rendimiento académico (42 artículos manifiestan que el aula invertida tuvo una influencia positiva en el rendimiento académico) y habilidades de pensamiento (22 artículos reportan mejoras en este parámetro).

También analizaron variables tales como las habilidades afectivas (114 muestran resultados positivos en esta variable), donde se incluye el aumento de la motivación

como muestra el estudio de Rodríguez et al. ⁽²¹⁾.

Los autores concluyen que el aula invertida es un método considerablemente efectivo y que modifica favorablemente las actitudes y el comportamiento de los estudiantes hacia un aprendizaje más activo y eficiente ⁽⁴⁾.

2.1.3. El aula invertida en la educación médica superior.

A continuación se ofrece un resumen de las principales publicaciones en relación con la aplicación del aula invertida en la educación médica superior a nivel mundial.

El análisis se basa en las revisiones sistemáticas y meta-análisis que recogen las principales fuentes bibliográficas. Ramnanan CJ y Pound LD publicaron una revisión en 2017 en la que se recogen los artículos que exploran la percepción de los

estudiantes sobre las ventajas y limitaciones del aula invertida ⁽⁵⁾.

El estudio se limita a las publicaciones que exploran las opiniones de los estudiantes de medicina de pregrado. El período de tiempo analizado fue de 2012 hasta septiembre de 2017. Solo 26 artículos cumplieron con los criterios de inclusión de los revisores. La autora se basará en ellos para resumir los principales hallazgos.

Los estudios que tratan acerca de la educación pre-clínica incluyen temas de anatomía, bioquímica, epidemiología, hematología y ultrasonido. Una de las razones para utilizar este método en la rama de las ciencias básicas biomédicas es que los currículos reducen cada vez más el tiempo de horas presenciales de estas asignaturas. En cuanto a las ciencias clínicas, los estudios abarcan la medicina de emergencia, la obstetricia y ginecología, la medicina basada en evidencias, la cirugía y la radiología ⁽⁵⁾.

Los estudiantes perciben positivamente la experiencia del aula invertida tanto en el área clínica como pre-clínica, muestran un alto grado de satisfacción con los vídeos diseñados expresamente para sus actividades, así como con el hecho de que

puedan verlo a su ritmo, las veces que quieran y en el lugar que deseen⁽⁵⁾.

También valoran positivamente que el contacto cara a cara con el docente esté dedicado a utilizar métodos activos de enseñanza. El trabajo también recoge las opiniones de los estudiantes acerca de las limitaciones o desventajas que encuentran con el aula invertida. Refieren que en ocasiones los materiales que se les ofrecen para la preparación previa son muy complejos o extensos, que no se ajustan o alinean a lo que luego se analiza en la sección cara a cara. Que en la preparación no pueden hacer preguntas ni intercambiar con sus compañeros ⁽⁵⁾.

Finalmente, los autores concluyen que la experiencia de aula invertida en la educación médica superior es altamente positiva, según expresan los propios estudiantes, quienes resaltan su satisfacción por el uso de las TIC para su preparación previa a la clase presencial ⁽⁵⁾.

2.1.4. Efectos del aula invertida sobre el rendimiento académico en educación médica.

En el acápite anterior se realizó un análisis de la literatura científica que muestra cómo el modelo de aula invertida es mayoritariamente aceptado por los estudiantes de profesiones médicas. Sin embargo, aceptación no significa que sea más efectiva para lograr el objetivo final o primario que es el aprendizaje de los estudiantes.

El resultado de una intervención educativa suele medirse por lo que se conoce como el rendimiento académico que, generalmente, suele medirse mediante los exámenes, los que pueden ser teóricos o prácticos, orales o escritos, en dependencia de los objetivos del curso o proyecto educativo.

Por tanto, la pregunta más pertinente sería si el aula invertida es efectiva en la educación médica. También en este caso se cuenta con la ventaja de que existen

varias revisiones sistemáticas y meta-análisis que han condensado todas las investigaciones relevantes que tratan de contestar dicha pregunta.

De todas las revisiones sistemáticas, la autora considera que la más relevante es un meta-análisis que incluye aquellos estudios que compararon el aula invertida versus la enseñanza tradicional en cuanto al rendimiento académico logrado con cada método ⁽²²⁾.

Los investigadores analizaron el período de 2012 a 2017 y seleccionaron 28 artículos que cumplían con los criterios de inclusión: se referían a estudios con alumnos de profesiones médicas que comparaban la eficacia del aula invertida versus el método tradicional. Las asignaturas o temas que utilizaron el aula invertida fueron diversos, desde la farmacología, con 9 estudios, y las ciencias básicas biomédicas tales como la fisiología (2 estudios), la anatomía (3 estudios), la hematología (2 estudios) y la histología (1 estudio). En relación con el diseño, la mayoría utilizaban controles históricos, cuatro utilizaban cuasi-experimentos y 4 experimentos con asignación al azar de los participantes ⁽²²⁾.

El resultado final de la meta-análisis indica que se analizaron, en total, 2295 estudiantes expuestos al aula invertida y 2420 al aula tradicional. El efecto final fue a favor del aula invertida con una estimación puntual del 0.33, un intervalo de confianza del 95 % de 0.21–0.46, y una $p < 0.001$. O sea, que el aula invertida ofrece, aproximadamente, un 33% de rendimiento académico mayor que al aula tradicional ⁽²²⁾.

Dada la variabilidad de los métodos y los temas, los revisores llegaron a conclusiones interesantes acerca de la aplicación de la modalidad de aula invertida, algunas de las cuales se ofrecen a continuación.

Los alumnos plantean que el hecho de contar con las videoconferencias pregrabadas antes de las clases presenciales le permitía estudiar a su ritmo y en el lugar y tiempo que querían ⁽²³⁾ y que si veían el video varias veces, esto les permitía obtener mejores resultados ⁽²⁴⁾.

Otro detalle de interés es la importancia de realizar preguntas evaluativas al inicio de la actividad cara a cara pues permite a los estudiantes demostrar sus conocimientos antes de la actividad y así les resulta más productiva. Estas evaluaciones le permiten al docente enmendar errores que traen los estudiantes y es una motivación extra para que los estudiantes vean las videoconferencias ^(25,26).

En relación con las opiniones o efectos negativos del aula invertida, los estudiantes manifiestan que el hecho de tener que ver las videoconferencias les ocupa mucho tiempo. Algunos prefieren no tener que hacer tareas en la casa y aprender todo cara a cara con el profesor ⁽²²⁾.

Ello indica que parte del éxito de esta modalidad de aula invertida depende de la calidad de los medios (videoconferencias) que se ofrezcan para la preparación, que deben ser de una complejidad y extensión adecuada, además, deben ser atractivas y motivantes para los estudiantes ⁽²²⁾.

La revisión analizada en los párrafos precedentes, recoge lo más relevante publicado en inglés. Sin embargo, puede que muchos artículos de interés queden fuera por estar escritos en otros idiomas. Un ejemplo es la gran cantidad de artículos que se publican en China. Recientemente, se ha publicado una revisión sistemática que recoge los trabajos publicados en China sobre la efectividad del aula invertida en la educación médica superior ⁽²⁷⁾. Se analizan ahora sus principales resultados.

Los autores revisaron las bases de datos electrónica chinas en el marco temporal de

2017 hasta junio de 2019. Los artículos de interés fueron aquellos que estudiaban la experiencia de aula invertida en el pregrado de la educación médica superior. Encontraron que 84 artículos reportaban el uso del aula invertida y abarcaban 17 áreas de la biomedicina entre las que se destacaban 10 artículos de bioquímica, 7 de patología, 3 en anatomía, 9 en medicina interna, 4 en histología, entre otras.

La mayoría de los estudios eran en el área pre-clínica. El número de estudiantes que participaban eran, generalmente, menos de 100 en cada estudio. Para evaluar la eficacia de aula invertida seleccionaron 59 estudios que eran los que tenían un grupo control de comparación. En cuanto a la percepción del aula invertida por los estudiantes, los 39 estudios que indagaron sobre este aspecto mostraron que los estudiantes responden favorablemente a este tipo de instrucción y la encuentran “muy útil para mejorar sus capacidades de autoaprendizaje, resolver problemas y trabajar en equipo”.

Referente a los aspectos negativos, algunos estudiantes manifestaron que la carga de estudio es mucho mayor con el aula invertida ^(28,29).

Cuando analizaron la eficiencia midiendo la adquisición de conocimientos y habilidades, encontraron que, en 23 de 24 estudios, los examinados adquirían mejores conocimientos y habilidades y solo un artículo no encontró diferencias significativas entre los métodos tradicionales y el aula invertida ⁽²⁷⁾.

Finalmente, los autores llegan a las siguientes conclusiones: 1) que a partir de 2014 ha existido un notable incremento en la cantidad de artículos que evalúan la efectividad del aula invertida en la educación médica superior, 2) Que la mayoría de los estudiantes chinos prefieren el aula invertida a la enseñanza tradicional, 3) Los estudiantes que usan el aula invertida mejoran sus habilidades para el

autoaprendizaje a través de ver las videoconferencias antes de las clases presenciales, también mejora la capacidad para trabajar en equipos y resolver problemas y 4) Los estudiantes que usan el aula invertida adquieren más conocimientos y habilidades ⁽²⁷⁾.

Métodos

3. MÉTODOS.

El diseño fue el de una investigación descriptiva de corte trasversal que incluyó un abordaje cuantitativo y otro cualitativo. A esta estrategia de utilizar una mezcla de métodos (cuantitativos y cualitativos) se le conoce como “explanatory sequential mixed methods” ⁽³⁰⁾.

Dicho abordaje utiliza primero el método cuantitativo y luego, los resultados obtenidos se exploran a profundidad con la investigación cualitativa. Es explicativo en el sentido que el enfoque cualitativo lo que pretende es explicar los datos cuantitativos obtenidos. Ambos enfoques se usan de forma secuencial. Al utilizar esta combinación de métodos se contrabalancean las debilidades de cada uno ⁽³⁰⁾.

El universo estuvo conformado por todos los estudiantes de primer año de medicina de la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus que recibieron la asignatura CTST durante el primer semestre de la carrera (septiembre 2019 a enero 2020) y que, en enero de 2021, se encontraban cursando el primer semestre de segundo año.

Los métodos se presentan en 3 secciones realizadas de forma consecutiva desde el punto de vista cronológico:

1. Implementación del aula invertida y el aprendizaje móvil.

2. Análisis cuantitativo, mediante una encuesta, sobre el grado de aceptación por los estudiantes del aula invertida y el aprendizaje móvil.
3. Análisis cualitativo, mediante los grupos focales, para explorar a profundidad la percepción de los estudiantes sobre la experiencia del aula invertida y el aprendizaje móvil.

3.1 Implementación del aula invertida y el aprendizaje móvil:

A todos los estudiantes de primer año y primer semestre de la carrera de Medicina se les entregó, previamente a sus actividades docentes, un paquete de medios didácticos digitales para la asignatura CTST. El mismo incluía un fichero para cada una de las 11 actividades evaluadas (clases prácticas o seminarios) y una videoconferencia introductoria donde se explicaban las características de la asignatura y la manera de utilizar los medios didácticos digitales, así como el método de aula invertida que seguirían en esta asignatura. Se les explicó la conveniencia de utilizar estos medios en sus dispositivos móviles para poder explotar las ventajas del aprendizaje móvil.

El fichero contenía los siguientes elementos: una videoconferencia elaborada por el profesor de mayor experiencia docente (tutor de esta tesis), una guía de preguntas para cada seminario o clases prácticas, videos didácticos bajados de YouTube que contenían animaciones, demostraciones prácticas sobre el procesamiento de tejidos o vídeos de células en cultivo vistas a través del microscopio, entre otros. El componente más importante de este paquete fue las videoconferencias.

Las videoconferencias fueron elaboradas siguiendo los objetivos y contenidos del programa de la asignatura según el Plan D. Para su confección se siguieron los principios descritos por Mayer para la elaboración de multimedia educativa ⁽³¹⁾. La

elaboración de estos medios ha sido descrita en una tesis anterior ⁽³²⁾.

La actividad evaluada (clase práctica o seminario) constituyó el punto central de esta modalidad de aprendizaje pues fue donde el estudiante discutía, en grupos o con el profesor, acerca de los contenidos y demostraba los conocimientos y habilidades adquiridas. Por tanto, se consideró el proceso de aula invertida en tres momentos: lo que sucedía antes, durante y después de la actividad evaluada.

Antes de la actividad evaluada: A los estudiantes se les orientó que debían ver las videoconferencias antes del contacto cara a cara con el profesor. Las videoconferencias las veían de forma asincrónica, cada uno a su ritmo y en el lugar o lugares que preferían, generalmente en su casa o fuera de las aulas docentes.

El primer contacto cara a cara con el docente fue una clase taller donde los estudiantes, una vez que habían visto las videoconferencias, trataban de contestar y discutir las preguntas que orientaba la guía de seminario/clase práctica. Trabajaban en grupos y aclaraban dudas con el profesor. Este contacto era una preparación para enfrentar la actividad evaluada que tendrían dos días después.

Durante la actividad evaluada: Todos los miércoles, los estudiantes tenían la actividad evaluada, la mayor parte de ellas eran tipo seminarios que se realizaban de la siguiente manera. El profesor proyectaba una imagen en una pantalla, que generalmente era una fotomicrografía, y un estudiante pasaba al frente a identificar estructuras y explicar relaciones morfo-funcionales, según indicaba cada pregunta de la guía de seminarios. Los demás estudiantes intervenían agregando aspectos a la exposición del estudiante o enmendando errores. El profesor hacía precisiones e indagaciones extras para explorar y motivar a los estudiantes. De esta forma, los estudiantes tenían una participación activa.

Finalmente, el profesor hacía un resumen de la clase y les aplicaba una pregunta

escrita a todos los estudiantes para completar la evaluación de la actividad.

Después de la actividad evaluada: Luego de las actividades evaluadas, los estudiantes debían prepararse para las pruebas parciales y para el examen final de la asignatura. De modo que volvían a ver y analizar las videoconferencias. Tenían sesiones de aclaración de dudas con el docente antes del examen final escrito.

3.2 Análisis cuantitativo, mediante una encuesta, sobre el grado de aceptación por los estudiantes del método aula invertida y el aprendizaje móvil.

Para el abordaje cuantitativo, la información se obtuvo mediante una encuesta a los estudiantes. Por razones inherentes a la epidemia del coronavirus, que provocó el cierre del campus universitario y la suspensión de las actividades docentes presenciales, la encuesta se realizó varios meses después de que los estudiantes tuviesen esta experiencia de aula invertida y aprendizaje móvil, al reanudarse las actividades presenciales.

A todos los estudiantes de primer año que habían recibido la experiencia del aula invertida y aprendizaje móvil en la asignatura CTST se les ofreció la oportunidad de participar en la encuesta y se les pidió su consentimiento informado. El escenario donde se aplicó la encuesta escrita fue un aula docente durante una actividad lectiva, donde estaban todos los estudiantes que asistían a una determinada actividad docente presencial.

El cuestionario de la encuesta fue elaborado por el tutor y la autora de esta tesis, tomando como guías otros cuestionarios de la literatura y adaptándolos a características particulares de nuestro escenario docente. La encuesta incluía 12 ítems dirigidos a evaluar la variable aceptación por los estudiantes de la experiencia del aula invertida y aprendizaje móvil.

Cada ítem se basaba en una afirmación y el estudiante debía responder en una

escala tipo Likert de 5 niveles: muy de acuerdo (5), de acuerdo (4), ni de acuerdo ni en desacuerdo (3), en desacuerdo (2) y completamente en desacuerdo (1). La encuesta se presenta en el Anexo 1.

Análisis estadístico:

Se utilizó la estadística descriptiva para resumir los datos de la encuesta. Los resultados se expresaron como el número y porcentaje de estudiante que escogían cada opción en cada pregunta y luego la media, la desviación estándar, la mediana y el rango intercuartílico.

Otro análisis estadístico estuvo encaminado a contestar la segunda pregunta científica de esta tesis: determinar si existían diferencias en las respuestas a la encuesta (aceptación) entre los estudiantes de alto rendimiento y los de bajo rendimiento académico. Para este fin se transformaron las variables de la escala Likert, así como el rendimiento académico, en variables dicotómicas, de la siguiente forma: El rendimiento académico en la asignatura CTST se consideró alto si los estudiantes tenían nota final de curso de 5 ó 4, y se consideró bajo si tenía nota final de 3.

Las respuestas de la encuesta se consideraron de acuerdo, para las escalas muy de acuerdo (5) y de acuerdo (4) mientras que se consideró en desacuerdo para las escalas ni de acuerdo ni en desacuerdo (3), en desacuerdo (2) y muy en desacuerdo (1).

Se realizó la estimación puntual con el *Odds Ratio* y la precisión de la estimación con el intervalo de confianza del 95 %. Se consideró diferencia estadísticamente significativa si el intervalo de confianza no incluía al 1.

3.3 Análisis cualitativo, mediante los grupos focales, para explorar a profundidad la percepción de los estudiantes sobre la experiencia del método aula invertida.

El abordaje cualitativo permite cotejar o triangular la información con la encuesta (cuantitativa). La racionalidad de utilizar este enfoque cualitativo radica en que permite explorar en profundidad el significado que ha tenido para los estudiantes la experiencia del aula invertida y el aprendizaje móvil.

A diferencia del enfoque cuantitativo, este permite conocer, mediante sus propias palabras, los puntos de vista, las experiencias y los significados que tuvieron para los estudiantes esta nueva modalidad educativa. Para obtener la información cualitativa se utilizó la modalidad de los grupos focales. Para la realización, el análisis de la información y el reporte de estos grupos focales se siguieron los lineamientos de la guía COREQ-32, establecida para el reporte de las investigaciones cualitativas ⁽³³⁾.

Se seleccionaron grupos de 5 estudiantes que aceptaron participar de manera voluntaria. Todos pertenecientes a un mismo grupo académico y que se conocieran entre sí para facilitar la discusión, se realizaron dos grupos focales de forma independiente: uno estuvo compuesto por 5 estudiantes de alto rendimiento (5 como nota final en la asignatura) y otro por 5 estudiantes de bajo rendimiento (3 como nota final en la asignatura).

En ambos casos, la autora de la tesis fue quien sirvió de moderadora y se utilizó una guía estructurada de preguntas que propiciaran la recogida de abundante información sobre las experiencias y opiniones de los estudiantes. La información se recogió mediante una grabación del audio de toda la sesión, mediante un teléfono móvil, toda la metodología de recolección de información y su análisis posterior se realizó siguiendo la teoría y metodología recomendada al efecto ⁽³⁴⁾. Se transcribió toda la grabación a un documento Word y, a partir de él, se hizo el análisis temático.

Se seleccionaron los temas y subtemas y se interpretaron los resultados.

Consideraciones éticas: Esta investigación no involucra intervenciones terapéuticas sobre seres humanos y no requiere de un tratamiento ético especial. No obstante, se solicitó el consentimiento informado de los estudiantes para su participación en la misma y se guardó confidencialidad absoluta de los resultados obtenidos en la aplicación de las encuestas y en los grupos focales.

En el caso de los grupos focales se solicitó el consentimiento para grabar la entrevista y transcribir la grabación, siempre conservando la confidencialidad. El protocolo de la tesis fue aprobado por el Comité de Ética de la Institución.

Discusión de los Resultados

4. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Esta sección seguirá el mismo orden en que se realizaron las tareas científicas según se presentó en la sección de Métodos, esto es:

1. Implementación del aula invertida y aprendizaje móvil.
2. Análisis cuantitativo, mediante una encuesta, sobre el grado de aceptación por los estudiantes del aula invertida y el aprendizaje móvil.
3. Análisis cualitativo, mediante los grupos focales, para explorar a profundidad la

percepción de los estudiantes sobre la experiencia del aula invertida y el aprendizaje móvil.

4.1. Implementación del aula invertida y el aprendizaje móvil.

Para un mejor análisis, se dividió la implementación del aula invertida en tres momentos: Antes, durante y después de la actividad evaluada. La actividad evaluada (seminario o clase práctica) fue considerada como el momento central de este método pues fue en ese encuentro cara a cara entre el docente y los estudiantes donde estos últimos tenían una información bastante amplia de los contenidos y permitió que se convirtiese en un escenario propicio para utilizar métodos activos de aprendizaje.

En cada seminario los estudiantes debían abordar unas 10 preguntas o problemas encaminados a cumplir y explorar el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje de cada contenido. Estos objetivos de aprendizaje fueron esencialmente dos: 1) que fuesen capaces de identificar y describir estructuras histológicas en esquemas y fotomicrografías (que se proyectaban en una pantalla), de microscopía óptica o electrónica, y 2) de explicar (teniendo como base las imágenes) la relación entre la estructura y la función.

En cada pregunta o problema, un estudiante pasaba al frente del aula y explicaba o demostraba sus habilidades frente a sus colegas y al docente. Los demás estudiantes participaban, de modo que se establecía una discusión grupal. El profesor hacía intervenciones para precisar algunos aspectos y conducir la discusión hacia los objetivos y, finalmente, aclaraba las dudas relacionadas con la pregunta en cuestión.

Al final de la actividad se realizó una evaluación escrita a todos los estudiantes, que fueron tanto de tipo selección múltiple como de ensayos breves. Los estudiantes recibían una nota de la actividad que reflejaba su desempeño tanto en la discusión grupal como en la pregunta escrita.

En cuanto a la etapa previa a esta actividad evaluada, la novedad fue que, a diferencia de las demás asignaturas del semestre, los estudiantes no recibieron conferencias didácticas tradicionales, sino que contaban con los medios en formato digital que ya tenían en sus dispositivos móviles.

Para cada actividad evaluada tenían un fichero donde los dos componentes principales eran una videoconferencia y una guía de preguntas para la actividad evaluada. Los estudiantes vieron y utilizaron estos materiales de forma asincrónica y aplicando el llamado aprendizaje móvil (veían los materiales a su ritmo y en el espacio y el tiempo que escogieran).

Luego tenían una actividad cara a cara con el docente que no era evaluada, llamada clase taller, en la que intentaron contestar las preguntas y discutieron los videos en grupos pequeños con la guía del profesor. Esta actividad no fue evaluada, por lo que se puede considerar como un paso intermedio en la preparación para la actividad evaluada.

En esta clase taller los estudiantes aún no estaban listos para enfrentar la evaluación, sino que les sirvió como una orientación previa a su preparación final. El desarrollo de esta actividad no fue lo efectiva que hubiesen deseado los docentes pues muchos estudiantes aún no habían visto las videoconferencias, solo aquellos más motivados y aventajados.

Aquí viene la primera interpretación de la experiencia de aplicación del aula invertida, que se corresponde con lo encontrado en los grupos focales que luego se abordará: esta modalidad no es muy adecuada para estudiantes que no tengan motivación intrínseca de aprender, o sea, que es más apropiada para el llamado aprendizaje de adultos. Dicha afirmación está apoyada por otros estudios ⁽⁵⁾.

En el momento después de la actividad evaluada, los estudiantes debían prepararse para el examen final. En esta autopreparación utilizaron las videoconferencias y las guías pues estos eran los elementos o fuentes esenciales para su aprendizaje. Como luego se refleja en la sección de los grupos focales, los estudiantes motivados vieron las conferencias un promedio de 4 veces, mientras que algunos menos motivados llegaron al examen final sin haber visto por primera vez algunas videoconferencias. Más adelante se discutirán las posibles causas.

Resumiendo este acápite, se llega a una primera conclusión: la implementación del aula invertida, teniendo en cuenta que es esta una de las primeras experiencias en la universidad médica cubana, se desarrolló sin mayores contratiempos y fue bien aceptada por los estudiantes.

4.2. Análisis cuantitativo, mediante una encuesta, sobre el grado de aceptación por los estudiantes del aula invertida y aprendizaje móvil.

La encuesta fue respondida por 276 estudiantes. Esta es una de las fortalezas de este estudio, pues es una “n” a la que no llegan la gran mayoría de los estudios que recoge la literatura y que forman parte de las principales revisiones sistemáticas (5,22,27).

En este acápite se exploran dos objetivos o preguntas de investigación. El primero fue describir el grado de aceptación que tenían los estudiantes con el método de aprendizaje utilizado. Este objetivo se abordó mediante el cuestionario con la escala Likert. El segundo objetivo tuvo un enfoque analítico y estuvo encaminado a determinar si existían diferencias en el grado de aceptación que experimentaron los estudiantes de alto rendimiento comparados con los estudiantes de bajo rendimiento académico en la asignatura. Se discutieron ambos objetivos en ese orden.

La encuesta que se utilizó para medir el grado de aceptación por el aula invertida y el aprendizaje móvil no fue un cuestionario previamente validado, sino que fue desarrollado por los investigadores (autora y tutor de esa tesis) para que se ajustase a nuestros intereses y características peculiares de la educación médica en Cuba.

No obstante, muchos de los aspectos que explora son los mismos que recoge la literatura. Se consideró que el hecho de no utilizar una encuesta previamente validada puede ser una limitación de este estudio si se pretende generalizar los resultados a otros contextos docentes. Los resultados de la encuesta se muestran en la Tabla 1. Algunos de los ítems (1, 3, 9 y 10) estaban encaminados a explorar el grado de aceptación o preferencia del aula invertida sobre el método tradicional. Varios de los estudios que incluyen los principales meta-análisis exploran planteamientos similares. Por ejemplo, un estudio que examina la experiencia del aula invertida en la enseñanza de la medicina de emergencia, en el que participaron

45 estudiantes ⁽³⁵⁾ indagó sobre la preferencia del aula invertida en relación con las conferencias tradicionales. De igual manera, se exploró esta preferencia en un estudio en el área de la ginecología ⁽³⁶⁾.

En ambos casos, los resultados se expresaron como la media en una escala Likert de 4 puntos donde 4 sería para muy de acuerdo y 1 para muy en desacuerdo. En el primer caso el resultado fue de 3,8 y en el segundo de 3,63, lo que indica un alto grado de preferencia. Esta pregunta es idéntica al ítem 1 de nuestra encuesta, con la diferencia que en nuestro caso la escala tiene 5 niveles, el máximo es de 5 y el mínimo de 1. La media de esta respuesta en nuestro estudio fue de 4,14 (Tabla 1).

Los ítems 9 y 10 de la encuesta también exploran la preferencia de los estudiantes y en ambos casos las respuestas fueron a favor del aula invertida (Tabla 1). Más del 70% de los estudiantes respondieron muy de acuerdo/de acuerdo en los cuatro ítems que indagaban sobre la preferencia del aula invertida sobre el método tradicional.

Los ítems del 4 al 9 y el 12 indagan sobre el grado de aceptación de los estudiantes hacia las videoconferencias. Las videoconferencias constituyen la herramienta didáctica más relevante y novedosa de esta experiencia pues constituye la principal fuente de información para los estudiantes y les permite utilizar el método del aprendizaje móvil. Por esta razón, se decidió explorar cómo aceptaban los estudiantes este medio didáctico. Los ítems 4 y 5 indagan sobre la extensión en tiempo y la complejidad de las videoconferencias. Cada conferencia tenía una duración superior a 60 minutos. Todas las guías y estudios recomiendan que la duración de las videoconferencias deba ser inferior a 20 minutos, preferentemente alrededor de 10 minutos ⁽³¹⁾.

Sin embargo, la intención fue ofrecer un material homogéneo, sólido y coherente, que incluyera todo el contenido que se trataría en la clase presencial. Así que se decidió no dividir en varios segmentos estas videoconferencias y preguntar a los alumnos sobre sus preferencias mediante este estudio.

Este interesante aspecto se exploró tanto en la encuesta como en los grupos focales. Como muestra la figura 1, el 53 % de los estudiantes consideraron que la extensión en tiempo era adecuada (muy de acuerdo/de acuerdo). No obstante, este fue el ítem que menos aceptación tuvo y 1 de cada 5 estudiantes manifestaron que la extensión no era la adecuada (20 % para en desacuerdo/muy en desacuerdo).

Sin embargo, la mayoría consideraron que la complejidad de las videoconferencias era adecuada (80 % para muy de acuerdo/de acuerdo). La calidad técnica de la imagen y el sonido también se valoró positivamente (94 % para muy de acuerdo/de acuerdo). Otro aspecto analizado sobre las videoconferencias fue si estas facilitaban el aprendizaje y aumentaban la motivación por la asignatura.

Más del 90 % expresaron que las videoconferencias (o los medios digitales en general, que incluyen la guía del seminario) facilitaron la comprensión de los contenidos mientras que un 77 % consideraron que aumentaban el interés por el estudio de la asignatura.

El ítem 12 planteaba que las conferencias eran aburridas y menos del 10 % apoyaron este planteamiento. La presencia de este ítem estaba encaminada a detectar si los estudiantes respondían favorablemente los ítems sin analizar detenidamente el planteamiento. Este planteamiento ofrece coherencia y validez a las respuestas de la encuesta.

El ítem 11 afirmaba que los estudiantes preferían estudiar por el libro de texto a utilizar las videoconferencias. Como dato interesante, menos del 7 % de los

estudiantes prefieren estudiar por el libro de texto. Esta tendencia también se manifiesta en algunos estudios que indagan sobre la enseñanza móvil y el aula invertida en la educación médica superior ⁽⁵⁾. Las videoconferencias resultan más motivantes y facilitan la comprensión ⁽⁵⁾.

El ítem 2 exploraba si los estudiantes consideraban que la modalidad de enseñanza móvil les ofrecía mayor flexibilidad en el estudio. Más del 80 % apoyaron este planteamiento.

Para contestar la pregunta científica acerca de si el nivel de aceptación de este método fue diferente en los estudiantes de alto rendimiento con respecto a los de bajo rendimiento, se convirtieron las respuestas de la escala Likert en una variable dicotómica como se indica en los Métodos.

Aunque en todos los casos los *odds ratios* fueron superiores a 1, lo cual indica que la aceptación es mayor para los estudiantes de alto rendimiento, solo se observó diferencias estadísticamente significativas (el intervalo de confianza del 95 % no incluía al 1) en los ítems 2, 7 y 11.

Por tanto, según los datos que muestran estos tres ítems, se puede concluir que los estudiantes de bajo rendimiento, en comparación con los estudiantes de alto rendimiento, no valoran tanto la flexibilidad que le ofrecen los medios digitales para el estudio y tampoco creen que estos faciliten la comprensión de los contenidos. Lo mismo sucedió con la preferencia de las videoconferencias sobre los libros de textos, que fue menor en los estudiantes de bajo rendimiento.

Una de las hipótesis de trabajo, avalada por otros estudios ⁽⁵⁾, era que este sistema de aula invertida y enseñanza móvil resulta más adecuado para estudiantes motivados y que quieran gestionar su propio aprendizaje. La selección de los

estudiantes para estudiar medicina en Cuba es muy poco exigente y esto puede facilitar que entren a la universidad estudiantes poco motivados y con pocas actitudes para el auto aprendizaje. Este tipo de estudiante, generalmente, muestra un rendimiento académico bajo y muchos no pasan al segundo año de la carrera y abandonan la universidad luego del primer año. En este sentido, el estudio tiene limitaciones para contestar la pregunta acerca de sí este sistema de aula invertida y aprendizaje móvil es menos aceptada por ese tipo de estudiantes.

Por razones logísticas, debido a la pandemia, no se pudo realizar las encuestas inmediatamente después que los estudiantes pasaran por esta experiencia pedagógica y la muestra estuvo conformada solo por estudiantes que promovieron al segundo año de la carrera. Por tanto, no se pudo recoger la opinión de aquellos cuya nota final del curso fue 2, o sea, que suspendieron la asignatura, que representaron más del 10 % de la matrícula.

Si estos estudiantes hubiesen participado en la encuesta, tal vez el nivel de aceptación general hubiese sido menor y se observarían diferencias más notables entre los dos tipos de estudiantes. Se recomienda que futuros estudios, que pretendan conocer si existen diferencias entre estos dos tipos de estudiantes en el grado de aceptación de estas modalidades de aprendizaje activo, se encueste a los estudiantes que suspenden la asignatura.

4.3. Análisis cualitativo, mediante los grupos focales, para explorar a profundidad la percepción de los estudiantes sobre la experiencia del aula invertida y el aprendizaje móvil.

Luego de analizar los textos de la transcripción de las grabaciones de los grupos focales se seleccionaron dos temas:

1. Ventajas del aula invertida y el aprendizaje móvil sobre la enseñanza tradicional.

2. Utilidad y limitaciones de las videoconferencias.

Con los grupos focales se pretende corroborar o triangular la información obtenida en el análisis cuantitativo. Por tanto, la moderadora (autora de esta tesis) de los grupos focales trató de conducir el debate hacia los principales aspectos que recogía la encuesta.

Se conformó un grupo focal con los estudiantes de bajo rendimiento y otro con estudiantes de alto rendimiento. En ambos casos fueron estudiantes del mismo grupo académico que se conocían entre ellos para facilitar la comunicación. La Tabla 3 muestra los principales planteamientos de los estudiantes de ambos grupos. A continuación, se ofrece un resumen y análisis de cada tema que emergió del trabajo con los grupos focales.

Primer tema: Ventajas del aula invertida y el aprendizaje móvil sobre la enseñanza tradicional. Ambos grupos focales corroboraron los datos obtenidos en la encuesta: muestran una clara preferencia por el método aula invertida sobre la enseñanza tradicional. Los argumentos que apoyan estas preferencias se repiten en ambos grupos y por varios estudiantes, las frases que más se repiten son: “es más fácil”, en la conferencia tradicional “pierdo tiempo” porque cuando van puede que “no sea el mejor momento de nosotros” para recibir y asimilar la información. En este tema no se detectan diferencias entre los dos grupos focales, lo cual coincide con las respuestas de la encuesta sobre las preferencias del aula invertida. Estudios en diferentes países y universidades médicas ofrecen resultados similares y con argumentos muy parecidos ⁽⁵⁾.

En relación con las preferencias del aprendizaje móvil, las frases más frecuentes fueron: “pierdo tiempo de estudio” con la conferencia tradicional, que pueden ver las

videoconferencias “cuando tengan un tiempo libre” y “aprovechar cualquier espacio”. Pueden ver las videoconferencias “en el momento que mejor se sientan” y “cuando tengas deseos”. Estas ventajas de la enseñanza móvil también han sido expresadas en números estudios ⁽⁵⁾. Por ejemplo, en el grupo focal de una experiencia de aula invertida un estudiante expresó “Puedo esperar hasta que esté listo para aprender... me gusta ver las videoconferencias en mi casa con café y mi ropa de andar en casa...puedo detenerla cuando quiera, hago pausa y tomo notas” ⁽³⁷⁾.

En este mismo estudio hay otro planteamiento que coincide casi literalmente con los de este trabajo cuando un estudiante dice que en las conferencias tradicionales “nadie presta atención... están con el email en el teléfono” ⁽³⁷⁾.

Segundo tema: Utilidad y limitaciones de las videoconferencias. La modalidad aula invertida, por sí sola, no garantiza el éxito, los materiales didácticos digitales que el estudiante va a utilizar para su preparación antes del contacto cara a cara, deben ser los adecuados para los objetivos didácticos que se persiguen.

En el caso de este trabajo, las videoconferencias constituyen un elemento clave. Estas videoconferencias deben cumplir una serie de requisitos para que sean de utilidad. Por esta razón, se explora a profundidad cómo valoraban los estudiantes estas videoconferencias. La Tabla 3 presenta los principales planteamientos que hicieron los estudiantes relacionados con varios aspectos de estas videoconferencias.

Cuando se indagó sobre la utilidad de las videoconferencias se encontraron frases interesantes tales como “lo bueno es que te lo relacionan con la clínica y eso te motiva a estudiar”, “se entienden a la perfección”, “te lo explican todo mejor”.

Tal vez uno de los planteamientos más interesantes es el que expresa que en estas videoconferencias está la información necesaria para tener éxito en el examen, la frase en concreto es esta: “En el examen todo estaba allí”, refiriéndose a que todas las respuestas a las preguntas del examen podían encontrarse, de forma implícita o explícita.

En relación con la importancia y utilidad de las imágenes en las videoconferencias expresaron: “si no ves las imágenes no puedes saber”, “tienes la facilidad que te están señalando todo”, “el video te señalan y explica cada cosita”, “si no tienes imágenes es por gusto” y “tú ves imágenes, te van explicando todo a medida que va pasando el video”.

Estos datos avalan la hipótesis de que las multimedia que utilizan imagen y sonido de forma sincrónica, pueden disminuir la carga cognitiva y ser de gran utilidad para los estudiantes ⁽³¹⁾ .

Las dudas sobre si los estudiantes las encontraban muy extensas y complejas, se pudieron aclarar un poco en los grupos focales y, en este aspecto, sí se pudo detectar diferencias entre los estudiantes de alto rendimiento vs los de bajo rendimiento. Ambos grupos coinciden en que “para mi están bien así porque si las pones muy corticas el contenido te queda demasiado apretado”, “se puede dividir en dos pedacitos pero no más”.

Sin embargo, los alumnos de bajo rendimiento manifiestan que “la duración del video es un poquito extensa”, “cuando tienes un video de dos horas te echas para atrás y dices una determinada frase” y “había videos que los dejaba a la mitad”.

También interesaba conocer de qué manera utilizaban las videoconferencias, al respecto dijeron: “yo las veía la primera vez para tener una idea general del tema”.

Un estudiante de muy alto rendimiento manifestó “casi siempre los veía una sola vez y con esa vez lo entendía tan bien que no tenía necesidad de verlo dos veces” mientras que otro dijo “desde que lo veía por primera vez me gustaba anotar todo, lo iba parando y tratar de entenderlo y así. Si no entendía podía repetirlo”. Un estudiante de bajo rendimiento confesó que no veía algunas videoconferencias: “hubo 2 conferencias que nunca vi y llegué a la prueba y ponché, claro. Luego las vi para el mundial”.

Aunque la experiencia del uso de la modalidad del aula invertida apoyada por el aprendizaje electrónico (e-learning) y el aprendizaje móvil (m-learning) que presentamos en esta tesis es única y constituye el primer reporte que encontramos en la literatura de la educación médica en Cuba, muchos de los resultados coinciden con otras experiencias (5). Una revisión sistemática reciente (7) analiza los reportes de experiencia de aprendizaje electrónico en países de medianos y bajos ingresos.

Hay reportes de varios continentes, incluyendo América Latina, pero no hay ningún estudio de Cuba. Por tanto, uno de los objetivos a largo plazo de esta tesis es que se publiquen los resultados para que puedan aparecer en futuros meta-análisis.

Conclusiones

5. CONCLUSIONES

1. La implementación de modalidades de enseñanza como el aula invertida y el aprendizaje móvil resultan factibles y convenientes en la universidad médica cubana, especialmente para las ciencias básicas biomédicas.
2. Los estudiantes muestran aceptación y preferencias por las modalidades de aula invertida y el aprendizaje móvil sobre la enseñanza tradicional.
3. Las modalidades de aula invertida y aprendizaje móvil puede que se acepten y funcionen mejor para estudiantes motivados, interesados en gestionar su propio aprendizaje, pero no para estudiantes con otras características, aunque en este estudio, no hay una respuesta definitiva a esta pregunta.
4. Las videoconferencias elaboradas siguiendo los principios de Mayer y ajustadas a los objetivos de aprendizaje resultan un medio altamente valorado por los estudiantes y muy pertinente en la educación médica en Cuba.

Recomendaciones

6. RECOMENDACIONES

1. Evaluar si existen diferencias en la aceptación de las modalidades aula invertida y enseñanza móvil entre estudiantes de alto y bajo rendimiento académicos o entre estudiantes con diferentes niveles de motivación.
2. Evaluar si las modalidades aula invertida y enseñanza móvil incrementan el rendimiento académico en comparación con los métodos tradicionales.

Bibliografía

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Wynter L, Burgess A, Kalman E, Heron JE, Bleasel J. Medical students: what educational resources are they using? *BMC Med Educ.* 2019 Jan 25;19(1):36. doi: 10.1186/s12909-019-1462-9.
2. Nicoll, P., MacRury, S., Van Woerden, H. C., & Smyth, K. (2018). Evaluation of technology-enhanced learning programs for health care professionals: Systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 20(4), 1–9. <https://doi.org/10.2196/jmir.9085>.
3. Li S, Liao X, Burdick W, Tong K. The effectiveness of flipped classroom in health professions education in China: A Systematic Review. *Journal of Medical Education and Curricular Development* (2020) Volume 7: 1–17. <https://doi.org/10.1177/2382120520962>.
4. Birgili B, Seggie FN, Oğuz E. The trends and outcomes of flipped learning research between 2012 and 2018: A descriptive content analysis. (2021) *J. Comput. Educ.* doi.org/10.1007/s40692-021-00183-y.
5. Ramnanan CJ, Pound LD. Advances in medical education and practice: student perceptions of the flipped classroom. *Adv Med Educ Pract.* 2017 Jan 13;8:63-73.doi: 10.2147/AMEP.S109037.
6. Koohestani HR, Soltani Arabshahi SK, Fata L, Ahmadi F. The educational effects of mobile learning on students of medical sciences: A systematic review in experimental studies. *J Adv Med Educ Prof.* 2018;6(2):58-69.
7. Barteit S, Guzek D, Jahn A, Bärnighausen T, Jorge MM, Neuhann F. Evaluation of e-learning for medical education in low- and middle-income countries: a systematic review. *Comput Educ.* 2020 Feb;145:103726.doi: 10.1016/j.compedu.2019.103726.

8. Carpio E. La Enseñanza de la anatomía microscópica sin microscopios. *Revista Educación Médica Superior* Volumen 34 Número 2.2020.
9. Scott K, Morris A, Marais B. Medical student use of digital learning resources. *Clin Teach*. 2018 Feb;15(1):29-33. doi: 10.1111/tct.12630. Epub 2017 Mar 16.
10. Ellaway RH, Topps D, Archibald D, Hogue RJ. Mobile technologies in medical education: AMEE Guide No. 105. *Med Teach*. 2016 Jun;38(6):537-49. doi: 10.3109/0142159X.2016.1141190.
11. Chowdhury TA, Khan H, Druce MR, Drake WM, Rajakariar R, Thuraisingham R, Dobbie H, Parvanta L, Chinegwundoh F, Almushatat A, Warrens A, Alstead EM. Flipped learning: Turning medical education upside down. *Future Healthc J*. 2019 Oct;6(3):192-195. doi: 10.7861/fhj.2018-0017.
12. Walsh K. Mobile Learning in Medical Education: Review. *Ethiop J Health Sci*. 2015 Oct;25(4):363-6.
13. Janse Van Rensburg E.S. Effective online teaching and learning practices for undergraduate health sciences students: An integrative review. *International Journal of Africa Nursing Sciences* 9 (2018) 73–80.
14. Jensen, J.L., Holt, E.A., Sowards, J.B., Ogden, T.H. and West, R.E. (2018), "Investigating strategies for Pre-Class content learning in a flipped classroom", *Journal of Science Education and Technology*, Vol. 27 No. 6, pp. 1-13.
15. Basso, M.; Bravo, M.; Castro, A.; Moraga, C. (2018). Propuesta de modelo tecnológico para flipped Classroom (T-fliC) en educación superior. *Revista Electrónica Educare*, 22(2), 1-17. doi:10.15359/ree.22-2.2.
16. Boevé, A. J.; Meijer, R. R.; bosker, R. J.; Vugteveen, J.; hoekstra, R.; Albers, C. J. (2017). Implementing the flipped classroom: an exploration of study behaviour and

student performance. *Higher Education*, 74, 1015-1032. doi:10.1007/s10734-016-0104-y.

17. King, Alison (1993). "From sage on the stage to guide on the side". *College Teaching*. 41 (1): 30–35. doi:10.1080/87567555.1993.9926781.

18. Eric Mazur (1997). *Peer Instruction: A User's Manual Series in Educational Innovation*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.

19. Maureen Lage, Glenn Platt, Michael Treglia (2000), Inverting the Classroom: A gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *Journal of Economic Education*. DOI: 10.1080/00220480009596759.

20. Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: reach every student in every class every day*. Washington, DC: International Society for Technology in Education.

21. Rodriguez, M., Diaz, I., Gonzalez, E. J., & González-Miquel, M. (2018). Motivational active learning: An integrated approach to teaching and learning process control. *Education for Chemical Engineers*, 24(1), 7–12.).

22. Hew KF, Lobmn and Lo CH. Flipped classroom improves student learning in health professions education: a meta-analysis *BMC Medical Education* (2018) 18:38 <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1144-z>.

23. Giuliano CA, Moser LR. Evaluation of a flipped drug literature evaluation course. *Am J Pharm Educ*. 2016;80(4):66.

24. Cotta KI, Shah S, Almgren MM, Macías-Moriarity LZ, Mody V. Effectiveness of flipped classroom instructional model in teaching pharmaceutical calculations. *Curr Pharm Teach Learn*. 2016;8(5):646–53.

25. Tune JD, Sturek M, Basile DP. Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory, and renal physiology. *AJP Adv Physiol Educ.* 2013;37(4):316–20.
26. Kiviniemi MT. Effects of a blended learning approach on student outcomes in a graduate-level public health course. *BMC Med Educ.* 2014;14:181.
27. Li S, Liao X, Burdick W, Tong K. The effectiveness of flipped classroom in health professions education in China: A Systematic Review. *Journal of Medical Education and Curricular Development* (2020) Volume 7: 1–17. <https://doi.org/10.1177/2382120520962>.
28. Zhan T, Tang L, Fu X, et al. Application of flipped classroom in human parasitology teaching. *Chin J Med Educ Res.* 2017;16:576-579.
29. Wu K, Wang J, Xu S, et al. Application of the flipped classroom in pediatric surgery teaching. *China Med Educ Technol.* 2016;30:566-569.
30. Telford M, Senior E. Healthcare students' experiences when integrating e-learning and flipped classroom instructional approaches. *Br J Nurs.* 2017 Jun 8;26(11):617-622. doi: 10.12968/bjon.2017.26.11.617.
31. Nagmoti JM1. Departing from PowerPoint default mode: Applying Mayer's multimedia principles for enhanced learning of parasitology. *Indian J Med Microbiol.* 2017 Apr-Jun;35(2):199-203. doi: 10.4103/ijmm.IJMM_16_251.
32. 33. Sorí Yanicel. Sistema de mediadores didácticos digitales para la asignatura Células, tejidos y sistema tegumentario en primer año de la carrera de medicina. Tesis, 2016.
33. Tong, A., Sainsbury, P. & Craig, J. (2007) Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): a 32-item checklist for interviews and focus groups. *International Journal for Quality in Health Care*, 19(6), 349–357.

34. Pope C, Ziebland S, Mays N. Qualitative research in health care. Analyzing qualitative data. *BMJ*. 2000; 320(7227):114–6. 20.
35. Lew EK. Creating a contemporary clerkship curriculum: the flipped classroom model in emergency medicine. *International Journal of Emergency Medicine* (2016) 9:25 DOI 10.1186/s12245-016-0123-6.
36. Morgan. The flipped classroom for medical students. *Cin Teach* 2015; 12: 155–160.
37. Burak KW, Raman M, Paget M, Bushe K, Coderre S, McLaughlin K. .Mixed Methods Study on the Effect of Flipping the Undergraduate Medical Classroom *Educ. Sci.* 2017, 7(4), 83; <https://doi.org/10.3390/educsci7040083>.

Anexos

Tabla 1. Aceptación del aula invertida y el aprendizaje móvil por los estudiantes de primer año de medicina en la asignatura *Células, Tejidos y Sistema Tegumentario*. Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus. Curso 2019 - 2020.

Planteamiento	5 (%)	4 (%)	3 (%)	2 (%)	1 (%)	Media (DE)	% muy de acuerdo/de acuerdo
1. Prefiero las videoconferencias a las conferencias en el anfiteatro.	149 (54)	71 (25,7)	17 (6,2)	23 (8,3)	16 (5,8)	4,14 (1,2)	79,7
2 Estos medios digitales me ofrecen mayor flexibilidad para el estudio.	150 (54,3)	100 (36,2)	19 (6,9)	6 (2,2)	1 (0,4)	4,42 (0,74)	90,2
3 La modalidad aula invertida me ha permitido obtener sólidos conocimientos.	102 (37)	110 (39,9)	35 (12,7)	22 (8)	7 (2,5)	4,01 (1,02)	76,9
4 Las videoconferencias tienen una duración adecuada.	47 (17)	98 (35,5)	75 (27,2)	41 (14,9)	15 (5,4)	3,44 (1,10)	52,5
5 Las videoconferencias tienen una complejidad adecuada	60 (21,7)	162 (58,7)	41 (14,9)	13 (4,7)	0 (0)	3,97 (0,74)	80,4
6 Las videoconferencias tienen una calidad técnica (imagen y sonido) adecuada	169 (61,2)	92 (33,3)	10 (3,6)	3 (1,1)	2 (0,7)	4,53 (0,68)	94,5
7 Los medios digitales me facilitaron la comprensión de los contenidos	156 (56,5)	95 (34,4)	18 (6,5)	3 (1,1)	4 (1,4)	4,43 (0,78)	90,9
8 Los medios digitales de esta asignatura aumentaron mi interés por el estudio.	109 (39,5)	107 (38,8)	43 (15,6)	13 (4,7)	4 (1,4)	4,10 (0,92)	78,3
9 Estoy satisfecho(a) con esta modalidad de aula invertida.	111 (40,2)	101 (36,6)	38 (13,8)	21 (7,6)	5 (1,8)	4,06 (1)	76,8
10 Quisiera que otras asignaturas utilizaran esta modalidad de aula invertida.	125 (45,3)	76 (27,5)	36 (13)	23 (8,3)	16 (5,8)	3,98 (1,20)	72,8
11 Prefiero estudiar por el libro de texto que utilizar estas videoconferencias.	4 (1,4)	16 (5,8)	72 (26,1)	90 (32,6)	94 (34,1)	2,08 (0,98)	7,2
12 Las videoconferencias son aburridas.	8 (2,9)	18 (6,5)	76 (27,5)	97 (35,1)	77 (27,9)	2,21 (1,01)	9,4

Legenda: 5 (muy de acuerdo), 4 (de acuerdo), 3 (ni de acuerdo ni en desacuerdo), 2 (en desacuerdo), 1 (muy en desacuerdo).

DE=desviación estándar; AI= amplitud intercuartil.

Tabla 2. Comparación de estudiantes con bajo rendimiento académico vs estudiantes de alto rendimiento académico en relación con la aceptación del aula invertida y el aprendizaje móvil en la asignatura *Células, Tejidos y Sistema Tegumentario*. Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus. Curso 2019 - 2020.

Planteamiento*	Rendimiento académico		OR	IC 95%
	Alto (%)	Bajo (%)		
1. Prefiero las videoconferencias a las conferencias en el anfiteatro.	84 (77,1)	136 (81,4)	1,30	0,7-2,36
2 Estos medios digitales me ofrecen mayor flexibilidad para el estudio.	91 (83,5)	159 (95,2)	3,93	1,64-9,4
3 La modalidad aula invertida me ha permitido obtener sólidos conocimientos.	81 (74,3)	131 (78,4)	1,25	0,71-2,21
4 Las videoconferencias tienen una duración adecuada.	50 (45,9)	95 (56,9)	1,55	0,95-2,53
5 Las videoconferencias tienen una complejidad adecuada	84 (77,1)	138 (82,6)	1,41	0,77-2,58
6 Las videoconferencias tienen una calidad técnica (imagen y sonido) adecuada	102 (93,6)	159 (95,2)	1,36	0,48-3,87
7 Los medios digitales me facilitaron la comprensión de los contenidos	93 (85,3)	158 (94,6)	3,02	1,28-7,10
8 Los medios digitales de esta asignatura aumentaron mi interés por el estudio.	79 (72,5)	137 (82)	1,73	0,97-3,08
9 Estoy satisfecho(a) con esta modalidad de aula invertida.	80 (73,4)	132 (79)	1,36	0,77-2,40
10 Quisiera que otras asignaturas utilizaran esta modalidad de aula invertida.	81 (74,3)	120 (71,9)	0,88	0,51-1,52
11 Prefiero estudiar por el libro de texto que utilizar estas videoconferencias.+	95 (87,2)	161 (96,4)	3,95	1,47-10,63
12 Las videoconferencias son aburridas.+	95 (87,2)	155 (92,8)	1,90	0,84-4,28

Leyenda: *Categoría de referencia (muy de acuerdo/de acuerdo); +Categoría de referencia (ni de acuerdo ni en desacuerdo/en desacuerdo/muy en desacuerdo). OR (odds ratio); IC 95% (intervalo de confianza del 95 %).

Tabla 3a. Temas y principales frases de los participantes en los grupos focales.

Estudiantes de bajo rendimiento	Estudiantes de alto rendimiento
Tema 1 <i>Preferencias de aula invertida y aprendizaje móvil sobre la enseñanza tradicional</i>	
<p>Yo prefiero el AI en esta asignatura porque nos da la facilidad a nosotros de estudiar cuando tengamos un chance, si no entendimos algo, repetirlo.</p> <p>Yo prefiero mil veces el AI y las videoconferencias. Cuando vas a la conferencia tradicional no sabes qué te están hablando y parece que te están hablando en chino por más que te expliquen y por más que tú atiendas no lo puedes captar todo. Con las videoconferencias puedes ver a tu ritmo y repetir y repetir. Ya cuando llegas con el profesor es para discutir temas particulares que no entendiste.</p> <p>Yo prefiero mil veces el AI y las videoconferencias que los libros.</p>	<p>El aula invertida porque es más fácil. En el tradicional el calor en el anfiteatro, así la ves en la casa y ya vienes preparada para la clase taller.</p> <p>Y ya cuando ves el video vienes al otro día preparada para la clase taller, aclaras las dudas que te quedan y después la evaluación.</p> <p>En conferencia (tradicional) no te explica sino que viene paf, función. Pero en la videoconferencia te decía la función esta por esta estructura.</p> <p>Cuando recibimos la conferencia tradicional tal vez no sea el mejor momento de nosotros, tal vez prestamos atención tal vez no y lo que hacemos mayormente es grabar audio de estas conferencias.</p> <p>Las conferencias para mi han sido una pérdida de tiempo pues es un bulto de gente ahí mirando a la profesora y tú no puedes captar todo lo que la profesora dice.</p> <p>En la conferencia si te sientas al final no oyes casi. Nos ponemos a conversar y nos perdemos pedazos, no prestamos atención.</p>
<p>Puedes aprovechar cualquier espacio que tengas, hasta el más mínimo.</p> <p>Yo casi siempre las veo en mi casa pero las puedo ver haciendo una cola, cuando tengas un tiempito libre, en vez de estar haciendo nada, enciendo el teléfono, pongo la conferencia y así adelanto. No es lo mismo tener que venir a la universidad, coger los libros, andar con los libros para todos lados, pierdes tiempo.</p> <p>Yo las puedo ver en el viaje, yo soy de Fomento y en el trascurso del viaje la puedo ir escuchando.</p>	<p>No tenías que estar esperando ahí a la conferencia con todo el grupo si tú no tienes más nada. Tú te llevas el video para tu casa y lo ves cuando quieras. A la conferencia tienes que ir obligado porque te quitan la asistencia.</p> <p>Hasta 5 minutos antes de entrar al examen había gente que lo estaba viendo o cuando llegabas a la escuela.</p> <p>En tu casa es cuando más cómodo tú te sientes con los audífonos y ves el video, con la conferencia pierdo tiempo de estudio. Si veo antes la vc vengo a la clase taller y aclaro mis dudas.</p> <p>Es una facilidad para nosotros pues estudiamos en el momento que tengamos deseos de estudiar.</p> <p>No tienes obligación de verlo a tal hora obligada sino en el momento que mejor te sientas.</p>

Tabla3b. Continuación

Tema 2 Utilidad y manera en que usan las videoconferencias	
<p>Y lo bueno es que te lo relacionan con la clínica y eso te motiva a estudiar. Lo principal de esos videos es entender, no haces nada con anotar todo lo que dice. Se entienden a la perfección. Los esquemas son muy buenos porque no estudias de forma mecánica.</p>	<p>Para hacer el resumen de la conferencia del anfiteatro tienes que escuchar el audio. Y ya aquí está todo incluido, te lo explican todo mejor. En el examen todo (el contenido en las videoconferencias) estaba allí lo que el examen era demasiado específico. Anotamos todas las dudas y entonces vamos a una clase taller para aclararlas.</p>
<i>Subtema: importancia de las imágenes en las videoconferencias</i>	
<p>Si no tienes imágenes es por gusto porque por ejemplo en la misma prueba te dicen dibuje la membrana y si no ves la imagen como vas a hacer el dibujito. Porque no es aprender es entender y como único se entiende esta asignatura es viendo imágenes. Porque tú te puedes aprender un panfleto pero a la hora de la verdad en la prueba tú no sabes de lo que te están hablando. En la videoconferencia mientras tú ves imágenes te van explicando todo a medida que va pasando el video.</p>	<p>Mirando la imagen se ve todo. Si no ves las imágenes no puedes saber. Con las videoconferencias tienes una idea general del tema y tienes la facilidad que te están señalando todo. No es lo mismo una conferencia en el anfiteatro que tienes imágenes grandes y no te señalan en cambio en el video te señalan y explica cada cosita. Los esquemas son muy buenos porque no estudias de forma mecánica.</p>
<i>Subtema: complejidad y extensión de las videoconferencias</i>	
<p>La duración del video es un poquito extensa. Están un poquito extensas. Cuando tienes un video de dos horas te echas para atrás y dices <i>coñó</i>. En una sola parte es mejor porque aunque sea muy largo al final lo tienes que ver. Aunque a ti te pese y te echas para atrás lo tienes que ver. Había videos que los dejaba a la mitad</p>	<p>Para mi están bien así porque si las pones muy corticas el contenido te queda demasiado apretado para poder explicar bien cada cosa. Se puede dividir en dos pedacitos pero no más. Hay temas más complejos que otros.</p>
<i>Subtema: cómo utilizan las videoconferencias</i>	
<p>Entiendo el lenguaje al 100%. Y lo que no se entiende pues le doy para atrás. Cuando tú perdías algo le dabas para atrás y luego volvías a la parte del video.</p>	<p>Yo las veía la primera vez para tener una idea general del tema, no anotaba, no escribía, no hacia resúmenes, solo atender para poder captar lo más</p>

Hubo 2 conferencias que nunca vi y llegué a la prueba y ponché, claro. Luego las vi para el mundial.

posible. Ya en la segunda vez sí anotaba algunas cosas. Aunque casi siempre los veía una sola vez y con esa vez lo entendía tan bien que no tenía necesidad de verlo dos veces.

Yo desde que lo veía por primera vez me gustaba anotarlo todo, lo iba parando y tratar de entenderlo y así. Si no entendía podía repetirlo.

Yo los veía una primera vez para empaparme en el tema y la próxima vez que lo volvía a ver era para anotar las imprecisiones, las dudas.

En todo el curso vimos como promedio 4 veces cada conferencia.

ENCUESTA

1. Prefiero las videoconferencias a las conferencias en vivo (cara a cara) en el anfiteatro.

Muy de acuerdo De acuerdo Neutral En desacuerdo Muy en desacuerdo

2. Estos medios digitales me ofrecen mayor flexibilidad para el estudio.

Muy de acuerdo De acuerdo Neutral En desacuerdo Muy en desacuerdo

3. Esta modalidad de aula invertida me ha permitido obtener sólidos conocimientos.

Muy de acuerdo De acuerdo Neutral En desacuerdo Muy en desacuerdo

4. Las videoconferencias tienen una duración adecuada.

Muy de acuerdo De acuerdo Neutral En desacuerdo Muy en desacuerdo

5. Las videoconferencias tienen una complejidad adecuada.

Muy de acuerdo De acuerdo Neutral En desacuerdo Muy en desacuerdo

6. Las videoconferencias tienen una calidad técnica (imagen y sonido) adecuada.

Muy de acuerdo De acuerdo Neutral En desacuerdo Muy en desacuerdo

7. Los medios digitales de esta asignatura me facilitaron la comprensión de los contenidos.

Muy de acuerdo De acuerdo Neutral En desacuerdo Muy en desacuerdo

8. Los medios digitales de esta asignatura aumentaron mi interés por el estudio.

Muy de acuerdo De acuerdo Neutral En desacuerdo Muy en desacuerdo

9. Estoy satisfecho(a) con esta modalidad de aula invertida.

Muy de acuerdo De acuerdo Neutral En desacuerdo Muy en desacuerdo

10. Quisiera que otras asignaturas utilizaran esta modalidad de aula invertida.

Muy de acuerdo De acuerdo Neutral En desacuerdo Muy en desacuerdo

11. Prefiero estudiar por el libro de texto que utilizar estas videoconferencias.

Muy de acuerdo De acuerdo Neutral En desacuerdo Muy en desacuerdo

12. Las videoconferencias son aburridas.

Muy de acuerdo De acuerdo Neutral En desacuerdo Muy en desacuerdo

Mi nota final del curso en esta asignatura fue de_____.