

El aprendizaje invertido en la formación en Medicina. Miradas estudiantiles sobre la estrategia didáctica de aula inversa
The flipped learning in Medicine training. Students views on the didactic strategy of the flipped classroom

Marcelo Alegre⁽¹⁾, Patricia B. Demuth⁽²⁾, Viviana Navarro⁽³⁾

Resumen

Este artículo comunica la experiencia educativa de trabajar desde el modelo de aula inversa, para el aprendizaje del razonamiento clínico de futuros médicos, en una asignatura del quinto año de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional del Nordeste. Se presentan detalles de la propuesta didáctica para el tratamiento de casos clínicos bajo la modalidad de aula inversa grupal, planteada con el objetivo de desarrollar procesos de aprendizaje autónomos, de acuerdo con sus propias necesidades en cuanto al ritmo, al estilo de aprendizaje y a las formas en que tiene que demostrar sus conocimientos en pos de una verdadera preparación para la toma de decisiones del futuro profesional de la salud. Además, se recoge y comparte una serie de valoraciones de los estudiantes sobre la metodología que han permitido, junto

Summary

This article communicates the educational experience of working from the flipped classroom model, for the learning of the clinical reasoning of future physician, in a subject of the fifth year of the Medicine career of the Universidad Nacional del Nordeste. Details of the pedagogical proposal for clinical cases under the modality of group flipped classroom, presented with the aim of developing autonomous learning processes, according to their own needs in terms of rhythm, learning style and demonstration modes of their knowledge are presented in order to prepare them for the decision making of the future health professional. In addition, a series of student perceptions is collected and shared on the methodology that has allowed, together with the observations and teacher follow-up, to make decisions and adjust the proposal in the different

con las observaciones y el seguimiento docente tomar decisiones y ajustar la propuesta en los diferentes años. years.

Palabras Claves: aula invertida; estrategias didácticas; Medicina

Keywords: Flipped Classroom; Didactic strategy; Medicine

Fecha de Recepción: 19/07/2019
Primera Evaluación: 17/08/2019
Segunda Evaluación: 30/08/2019
Fecha de Aceptación: 02/09/2019

Las estrategias didácticas en la educación superior

Generar el encuadre de la experiencia que vamos a presentar implica abordar la concepción de Didáctica de la Educación Superior con la que partimos en este trabajo, para ello tomamos los aportes de Lucarelli (2001), quien sostiene que es una didáctica especializada, cuyo objeto de estudio es la enseñanza en el aula universitaria y de instituciones superiores no universitarias, en el caso de Argentina.

En tal sentido, la Didáctica de la Educación Superior estudia el proceso de enseñanza que un docente o equipo docente organiza con relación a los aprendizajes de los estudiantes y en función de un contenido científico, tecnológico o artístico, altamente especializado y orientado hacia la formación en una profesión.

Por su parte, la autora Del Regno (2011) aporta que entender a dicha didáctica, permite

[...] comprender y analizar el proceso de enseñanza, para desde allí buscar las claves para una acción significativa. Le interesa recuperar el sentido de las prácticas de enseñanza, los fundamentos de la acción y de la transposición didáctica de los contenidos a enseñar, la coherencia con la metodología didáctica, la relación entre teoría y práctica y el contexto político-social e institucional (p.4).

Por lo expuesto entonces, debemos comprender que la presentación y el análisis de esta experiencia se constituiría en un aporte al campo de la didáctica de

nivel superior universitaria, dentro del campo de las ciencias de la salud, y más puntualmente, de la educación médica. Entendemos que desde el rol docente que se asume desde este escrito y experiencia, como desde la puesta en práctica de estas estrategias estamos determinando las lógicas de nuestras propias prácticas en el formato académico para el cual estamos ejerciendo la docencia universitaria.

Como es sabido, la utilización del término “estrategia” no fue originado en el ámbito educativo, sino por lo contrario tiene su origen en el campo militar. Como bien lo señala Finkelstein, (2009), quien cita a Morin (1990), refería a los movimientos que permiten enriquecer la acción antes los escenarios posibles, imaginándolos entre lo previsto y lo imprevisto. Estas estrategias desde una mirada didáctica, son constituidas metodológicamente, como lo menciona Edelstein (1996), como actividades que proponen la puesta en práctica de los procesos cognitivos de diversos tipos para generar construcción del conocimiento por parte de los estudiantes.

En este sentido, estrategias que permitan la autorregulación del aprendizaje son valiosas para los estudiantes y el logro de sus metas académicas. En la literatura nacional e internacional se ha conducido una gran cantidad de investigación sobre las concepciones que los propios estudiantes tienen sobre su eficacia para el aprendizaje, así como el aprendizaje autorregulado. Trabajar sobre las valoraciones que ellos realizan sobre las estrategias que ponen en juego nos permite abordar aspectos cognitivos

y metacognitivos de los procesos desarrollados (Salazar y Malerva, 2018).

Las estrategias metodológicas, (Finkelstein, 2009) van a considerar entonces variables que las constituyen: el contexto, el diseño curricular, el grupo de alumnos (y sus saberes previos), el contenido (como estructura fundamental para el nivel superior) y el docente (ideología de la enseñanza).

Como mencionan Velazco y Mosquera (2010) citados en el “Manual de estrategias didácticas” elaborado por la Comisión Iberoamericana de Calidad Educativa (Castañeda, 2013), al hablar de estrategias didácticas, entendemos a todas aquellas actividades y prácticas pedagógicas que se dan en diferentes momentos formativos, métodos y recursos en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Estas estrategias, deben contar

con la presencia de dos actores fundamentales: los profesores y los estudiantes, atravesados por el contenido a ser aprendido, entendiendo que éstas “se refieren a tareas y actividades que pone en marcha el docente en forma sistemática para lograr unos determinados objetivos de aprendizaje en los estudiantes” (Rodríguez Cruz, 2007, p. 3).

Cuando mencionamos a las estrategias didácticas conceptualmente, también estamos contemplando dentro de su concepción a las estrategias de enseñanza y las estrategias de aprendizaje a la vez; es decir que los objetivos tanto de la enseñanza como de los aprendizajes, van a concretarse por medio de diversos métodos, y que van a configurarse en relación a las necesidades de cada disciplina, área o asignatura (Ver Figura 1).

Es importante poder distinguir



conceptualmente a los diferentes tipos de estrategias que constituyen a la estrategia didáctica, debido a que en la práctica estas no se encuentran diferenciadas ni separadas, sino que se dan concomitantemente.

Las estrategias de aprendizaje, “constituyen actividades conscientes e incondicionales que guían las acciones a seguir para alcanzar determinadas metas de aprendizajes por parte del estudiante” (Parra Pineda, 2003, p. 9). Estas actividades son intencionales, en cuanto se procura concretar una tarea sin que se vuelva automatizada y considerando las destrezas y/o habilidades que se puedan desarrollar para facilitar, adquirir y almacenar la información que genere conocimiento.

Por su parte, las estrategias de enseñanza, están constituidas por técnicas y procedimientos que van a ser desarrollados por el profesor, por medio de actividades que presentan una finalidad: lograr aprendizajes significativos.

Es importante entonces, “el adecuado y consciente uso de las estrategias, [que] conllevan a una instrucción estratégica interactiva y de alta calidad. [Por eso] el instructor estratégico debe ser un verdadero mediador, y un modelo para el alumno” (Parra Pineda, 2003, p. 7).

Reconocemos entonces que, dentro del escenario educativo, las prácticas pedagógicas formativas requieren de estrategias didácticas que van a estar constituidas a su vez por las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

Es deber de los actores involucrados poder desarrollarlas de manera adecuadas a las necesidades de la formación y las diversas situaciones de enseñanzas, sin olvidar el contexto específico de la educación superior.

Si nos adentramos en el campo de la Educación Médica, una buena síntesis de las principales declaraciones (González García, 2019), que se han venido haciendo en las diferentes reuniones y consejos internacionales del campo, hace más de 10 años, centra su interés en una educación de profesionales de la salud sustentada en las siguientes características resumidas:

- Considerar la educación médica como un continuo: pregrado, posgrado, educación continua permanente.
- Reformulación de los diseños curriculares haciéndolos pertinentes, vinculándolos cada vez más con la estrategia de la Atención Primaria de la Salud.
- Empleo de métodos de enseñanza activos, centrados en el estudiante y basados en problemas.
- Formación menos teórica y más vinculada con la práctica médica, de forma que se garantice la formación de las competencias profesionales.
- Evaluación del proceso, la estructura y los resultados.
- Fomento del profesionalismo y el humanismo en medicina, con el desarrollo de actitudes y valores humanos.
- Formación de los formadores y docentes en educación médica.
- Fomento de la investigación en los

estudiantes y profesores.

Como se puede apreciar, las estrategias que se ponen en juego a través del modelo de aula inversa, cumplen con el fuerte interés por terminar de virar hacia estrategias centradas en el estudiante con situaciones problemáticas (casos y problemas) a ser trabajados por los estudiantes como reguladores de su propio proceso.

El aula invertida como estrategia didáctica

El aula invertida es mencionada por primera vez por los autores Bergmann y Sams (2012) que ante la necesidad de pensar nuevas formas de estrategias didácticas en el aula, desarrollaron experiencias con relación a las nuevas demandas de la sociedad del conocimiento e intentaron dar respuesta a la pregunta sobre lo que es mejor para el aprendizajes de sus estudiantes en el aula.

En su texto, describen al aula invertida como aquello “que tradicionalmente es hecho en clase ahora se hace en casa, y lo que tradicionalmente se hace como tarea en casa, es ahora completado en clase” (p. 13).

Las clases desarrolladas bajo el modelo del “aula invertida” buscan deconstruir a las clases tradicionales expositivas y reproductivas de los saberes donde el docente tiene un rol activo y los estudiantes un rol pasivo. Es la lógica del paradigma clásico de la educación, la que se pone en cuestionamiento. Desde el punto de vista cognitivo y siguiendo a

Crespo Mariño (2014), podemos identificar dos tipos de desarrollos de habilidades del pensamiento:

[...] las acciones que un estudiante realiza a lo largo de un curso pueden clasificarse, fundamentalmente, en dos categorías: tareas de menor nivel cognitivo (adquisición de conocimientos, comprensión de dichos conocimientos) y tareas de mayor nivel cognitivo (aplicación de conocimientos, interpretación de problemas, análisis y síntesis, etc.).

Claramente en el paradigma clásico, la categoría de tareas de menor nivel cognitivo, se aborda en el aula, mientras que en las tareas de mayor nivel cognitivo, los estudiantes lo realizan fuera de ella. Sin embargo, en el modelo del aula invertida, las tareas de mayor nivel cognitivo deben pensarse dentro del aula, por ello el tiempo es uno de los estructurantes más importante dentro de esta estrategia. Las acciones como análisis, reflexiones, discusiones, planteamiento de problemas, son procesos educativos más complejos, y de los cuales pueden ser mayormente aprovechados en compañía del educador, utilizando el entorno virtual fundamentalmente para aprendizajes que demanden otro tipo de supervisión y práctica docente.

Reestructurar el tiempo en la clase implica poner a los estudiantes en primer lugar, para que puedan preguntar durante el inicio dudas y/o consultas sobre el contenido trabajado. Así los educadores pueden responder o esclarecer conceptos para evitar la confusión o equivocación de los mismos. Dejando el tiempo restante para otras prácticas más complejas o

dirigidas: como en este caso, orientadas al análisis de casos clínicos para el desarrollo de dicho tipo de razonamiento.

Veamos entonces, de manera gráfica en la siguiente tabla, como sería la comparación entre los dos modelos de clases, la del aula invertida y la tradicional, y la variable del tiempo para cada una de ellas.

Se evidencia que el tiempo es fundamental para el desarrollo de la clase en general, lo importante es saber cómo aprovecharlo, por ello, justamente el aula invertida plantea una reestructuración del tiempo, dentro de este “giro”, con relación a la clase tradicional.

El aprendizaje en el aula invertida da un giro, mejorando la experiencia en el aula, al impartir la instrucción directa fuera del tiempo de clase – generalmente a través de videos y otros recursos basados en las TIC. Esto libera tiempo para realizar actividades de aprendizaje más significativas tales como: discusiones, ejercicios, laboratorios, proyectos, entre otras, y

también, para propiciar la colaboración entre los propios estudiantes (Rivero Calle y García Martínez, 2017, pp. 120 -121)

En la educación superior, los tiempos de los docentes suele ser contados por minutos, y aunque se prepare una clase que pretenda enseñar todo a todos, los vínculos más personalizados con los estudiantes suelen ser escasos o nulos. Esto implica que cuando el estudiante recibe determinada información por parte del docente que pueda presentar dudas, se las deja para tratar de resolverla de manera individual en el tiempo fuera del aula o no se resuelven con ese docente. En este proceso terminan perdiendo no solo tiempo, sino también la posibilidad del aprendizaje correcto sobre determinados saberes.

El aula invertida, busca potenciar el tiempo presencial en clases, dirigiendo otros momentos, mayormente virtuales para la búsqueda de bibliografía sobre los contenidos u otras actividades. Asimismo, promueve la construcción del conocimiento autónomo y crítico en la medida que los

Tabla 1: Comparación del tiempo entre Aula Tradicional y Aula Invertida

Aula Tradicional		Aula Invertida	
Actividad	Tiempo	Actividad	Tiempo
Actividad de inicio	5 min	Actividad de inicio	5 min
Repaso de la tarea anterior	20 min	Tiempo de preguntas y respuestas sobre el video.	10 min
Lectura del nuevo contenido	30 – 45 min	Práctica independiente y guiada; y/o actividad de laboratorio	75 min
Práctica independiente y guiada; y/o actividad de laboratorio	20 – 35 min		

Fuente: Bergmann y Sams (2012, p. 15, traducción nuestra).

profesores asuman la responsabilidad de “desarrollar su papel de facilitadores, guías, motivadores y directores científicos del proceso de enseñanza aprendizaje. Esto implica preparar las clases con los medios adecuados para que resulten interesantes” (Rivero Calle y García Martínez, 2017, p. 125)

También es riesgoso pensar dentro de este modelo que solo por implementar recursos audiovisuales o instancias de virtualidad ya está generando procesos de autonomía en el estudiantado. No se debe simplificar un enfoque que pretende ser integral con relación a los procesos de enseñanza y aprendizaje y demanda desplegar una serie de materiales y actividades de aprendizaje que regulen y orienten las tareas de los estudiantes.

Cuando se piensa en el esquema de la clase del aula invertida, debe pensarse en primer lugar, en dos momentos claves: el antes y el durante de la misma. Y diferenciar los roles de los docentes

y de los estudiantes y la mediación del contenido que los atraviesa.

Focalizando nuevamente en el contexto de la educación médica, hemos identificado dos valiosos trabajos de meta-análisis que han permitido observar notorias diferencias entre los resultados de aprendizaje del modelo de aula inversa, y el modelo de aula tradicional magistral.

Un reciente meta-analisis liderado por Chen et al (2018), analiza el logro de los resultados de aprendizaje entre clases bajo el modelo de aula inversa y el modelo de clases teóricas tradicionales. Entienden que el primero es un modelo en expansión con investigaciones sobre su efectividad aun bastante incipientes. Sin embargo, intentando comparar su eficacia, realizan un meta-analisis a partir de los metabuscadores MEDLINE, PubMed, ERIC, CINAHL, EMBASE, y los libros de las conferencias de la Association for Medical Education in Europe (AMEE). Entre los principales resultados localizados, del



análisis de 46 estudios con más de 9026 participantes (randomizados, cuasi experimentales y estudios de cohorte), revelaron que el modelo de aula inversa es significativamente mejor que el modelo tradicional con relación a las evaluaciones y el rendimiento de los estudiantes (Chen et al, 2018).

En esta misma dirección, otro estudio reconoce que este enfoque de aula invertida se ha vuelto cada vez más popular en las profesiones de la salud y ha examinado los hallazgos de artículos comparativos. Los artículos comparados se enfocaron en profesionales de la salud que incluían estudiantes de medicina, residentes, médicos, enfermeras o estudiantes en otras profesiones y disciplinas de atención médica (por ejemplo, dental, farmacia, ambiental, o salud ocupacional). Utilizaron criterios de elegibilidad de estudio predefinidos, se buscaron siete bases de datos electrónicas a mediados de abril de 2017 para evaluarlos. La calidad metodológica se calificó utilizando el Instrumento de Calidad del Estudio de Investigación de Educación Médica (MERSQI). Se calcularon los tamaños del efecto, las estimaciones de heterogeneidad, el análisis de posibles moderadores y el sesgo de publicación. Entre los resultados destacados se menciona que se evidenció un efecto significativo general a favor de las aulas inversas en lugar de aulas tradicionales para la educación en profesiones de salud (diferencia de medias estandarizada, DME = 0,33, intervalo de confianza del 95%, IC = 0,21–0,46, $p < 0,001$), a su

vez, los estudios que tenían estudiantes encuestados informaron que preferían las aulas inversas a las tradicionales. Es así que el enfoque invertido en el aula, en la educación de profesiones de salud, produciría una mejora significativa en el aprendizaje de los estudiantes en comparación con los métodos de enseñanza tradicionales (Hew et al, 2018).

Contexto de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional del Nordeste

Enunciado lo anterior, se contextualiza institucionalmente la propuesta señalando que en la Facultad, desde el año 2018 se aprobó un proyecto institucional para trabajar las asignaturas de grado desde este modelo o enfoque. La meta establecida para el corto plazo refiere a transformar el tratamiento de los contenidos y competencias centrales u esenciales bajo este formato para las tres carreras que se dictan (Medicina, Lic. En Enfermería y Lic. En Kinesiología y Fisiatría). Esta decisión de integración curricular de nuevas tecnologías de la información y comunicación se sustenta en periodos de formación docente gratuitos y permanentes, diseño, implementación y seguimiento de las propuestas que resulten. Podemos reconocer que experiencias como estas nos anteceden en facultades del campo en Estados Unidos, que ya han virado hacia un modelo curricular basado en aula inversa (King et al, 2017).

Tipos de aula invertida y la experiencia de la asignatura Medicina III

En un esfuerzo por tratar de sistematizar

una tipología de aula invertida, mencionaremos aquellos más relevantes en función de su estructura y secuencia (adaptado Panopto, 2017), señalaremos su uso en la Facultad de Medicina en la que nos encontramos, y describiremos la tipología asumida por la asignatura en cuestión.

Primeramente, se puede mencionar, **el aula invertida tradicional**, es la más conocida desde su creación, allí los estudiantes acuden a clase luego de asistir previamente videos explicativos breves y en la clase practican ejercicios, aplican conceptos, y se realiza un *feedback* personalizado. Fundamentalmente, se apunta al desarrollo del dominio declarativo, y su aplicación, iniciándose en el entorno virtual, continuando en el encuentro presencial y reiniciando el ciclo.

Por otra parte, se identifica **el aula invertida de debate**, donde se presenta materiales asignados por los tutores, estilo audiovisual como los videos TED u otros. Esta tiene como objetivo que en los momentos presenciales se generen un debate y contrasten ideas sobre el tema en cuestión. Es muy útil para desarrollar habilidades en la argumentación, defensa de posiciones y reflexiones. La dimensión presencial está orientada al desarrollo de este tipo de competencias.

También se cuenta con **el aula invertida de demostración**, allí el profesor debe grabar un video con un procedimiento paso a paso, para que el estudiante pueda verlo las veces que quiere. En el plano de lo

presencial, el estudiante debe practicar el procedimiento con supervisión del docente, y así enfocarse en el proceso de desarrollo del desempeño esperado. Esta tipología es muy utilizada en asignaturas del campo de las ciencias de la salud donde la semiología o las técnicas de tipo quirúrgicas o de manipulación son el objeto de conocimiento y las competencias del dominio psicomotriz las de principal interés.

Otra de las posibilidades es **el aula invertida grupal**, los estudiantes deben asistir videos u otros materiales leídos y digeridos antes de la clase. Luego, forman equipo para trabajar juntos en los contenidos. En lo presencial, pueden explicar a sus pares lo que han leído o informado. Este espacio permite la interacción entre estudiantes y desarrollo de competencias blandas. Esta tipología será especificada párrafos abajo, ya que es la tipología seleccionada en esta experiencia al brindar la posibilidad de resolver casos clínicos en grupo, y articular ateneos presenciales para su discusión.

El más conocido quizás por el contexto actual de la inmersión en lo virtual, es **el aula invertida virtual**, en este tipo de aula, el profesor comparte un material en video u otro formato audiovisual con los estudiantes. Les asigna tareas y recibe los trabajos a través de una plataforma virtual. Aquí, lo presencial sólo se da en reuniones de reforzamiento previamente pactadas en las necesidades individuales de los estudiantes.

Y por último, **el aula invertida doble**, donde se pone al estudiante en el rol

de instructor. Ellos deben grabar sus propios videos para demostrar dominio de competencias y colaborar desde el rol docente en el aprendizaje de sus pares sobre determinada temática. Hemos registrado esta tipología en asignaturas que plantean un fuerte interés por la promoción de la salud, ya que la estrategia permite ubicar a los estudiantes en el rol de educadores para la salud, tanto para sus pares, como para diferentes poblaciones objetivo.

Esta diversificación de tipos de aula invertida, nos demuestra que las posibilidades no se agotan y que las experiencias pueden ser múltiples en relación a este nuevo modelo de pensar la clase universitaria.

Desarrolladas estas tipologías, pasamos a presentar la combinación y secuencia que asume una de las asignaturas troncales de la carrera de Medicina para la formación clínica de los futuros médicos, concretamente en el tratamiento de casos clínicos.

La experiencia de Medicina III:

Medicina III es una asignatura del ciclo Clínico de la carrera perteneciente al Departamento Medicina, se desarrolla en 5° año de la Carrera Medicina, e incluye dos áreas: Clínica Médica e Infectología, con 240 horas que se desarrollan en 16 semanas, con carga horaria semanal de 15 horas. Cuenta con un cuerpo académico de 27 docentes por concurso. En promedio cursan anualmente 180 estudiantes. Las actividades son 75% presenciales: Aulas invertidas, Trabajos

prácticos, Talleres y Ateneos. El 25 % de la carga horaria se desarrolla en la virtualidad.

Buscando que los estudiantes desarrollen en clase tareas de mayor nivel cognitivo relacionado con la necesidad de incentivar el razonamiento clínico decidimos reestructurar nuestras estrategias didácticas implementando aulas invertidas. Para lograrlo en primer lugar modificamos el Programa de la Asignatura para su inclusión, capacitamos a los docentes, filmamos videos de los temas del programa de la asignatura, diseñamos las aulas invertidas, diseñamos guías didácticas para los estudiantes, Lista de cotejo para los docentes, dejamos de dar clases tradicionales, incluimos las aulas invertidas en las Evaluaciones de la Asignatura.

Respecto del desarrollo de la propuesta, consideramos como estrategia global un aula invertida grupal. Dicho formato se inicia cinco días previos al encuentro presencial en el que se les asigna a cuatro grupos de estudiantes un caso clínico, el primer grupo debe discutir el caso clínico proponiendo problemas activos, diagnósticos diferenciales, hipótesis diagnósticas, plan de estudio y tratamiento; el segundo grupo debe contrastar sus propuestas de problemas activos e hipótesis diagnósticas con el primer grupo; el tercer grupo debe proponer Plan de estudios teniendo en cuenta lo que el primer grupo proponga y el cuarto grupo el Plan de Tratamiento de la misma forma. Disponen de todos los videos filmados sobre temas esenciales, necesarios y ampliatorios del programa

que fueron filmados por los docentes y se hallan disponibles en el aula virtual durante todo el cursado. Tres días antes de la presentación pueden participar en un Chat del aula virtual con un tutor para aclarar dudas. El día del encuentro presencial el primer grupo discute el caso clínico y los tres grupos restantes hacen sus aportes de acuerdo a lo asignado. Participan habitualmente entre 2 y 3 docentes en la actividad presencial. Al finalizar la discusión del primer grupo se les formulan preguntas al grupo y a los presentes, se aclaran conceptos si estos son erróneos, lo mismo al finalizar cada grupo. Cuando terminan todos los grupos se da espacio para preguntas, finalmente el docente resalta los aspectos más relevantes de la discusión y de los temas tratados.

Estas instancias de aula invertida, forman parte del sistema de aprendizaje-evaluación que ponemos en juego. Este sistema se caracteriza por ser un sistema longitudinal multimétodo compuesto por rotaciones clínicas, presentaciones orales y escritas estructuradas y semiestructuradas, foros virtuales de discusión de casos clínicos, portfolio de aprendizaje, entre otros. Entendemos que la integración de la propuesta de aulas invertidas al sistema de evaluación ha jerarquizado las actividades a realizar por los estudiantes y ha permitido sistematizar desde la observación de desempeño en el aula virtual y el aula presencial por listas de cotejo.

Hemos aplicado aulas invertidas durante tres años y hemos mejorado nuestras estrategias de seguimiento y

evaluación de las actividades planteadas. En estos años, los estudiantes han mejorado notablemente su rendimiento académico en este tipo de experiencias, en términos objetivos (más del 80% de aprobación). Por otro lado, y además del seguimiento y evaluación planteados, hemos encuestado a los estudiantes cada año, para conocer en términos subjetivos e inter-subjetivos sus valoraciones respecto de la experiencia. Ambos procesos nos ha llevado a modificar la estrategia para ir perfeccionándola, como se observará párrafos abajo.



Figura 3: Modelo de aprendizaje con tecnología en la Educación Superior.
(Fuente: Peñaloza Castro, 2013)

El uso de las tecnologías en el aula invertida

La incorporación de las tecnologías en las aulas viene siendo una temática que ha construido su propio discurso y se ha instalado en las discusiones sobre la innovación y la necesidad de pensar su uso de manera educativa. Como mencionan los autores Rivero Calle y García Martínez, (2017, p. 119) “las TIC pueden contribuir al acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje de calidad y el desarrollo profesional de los docentes, así como a la gestión, dirección y administración más eficientes del sistema educativo”.

El caso del aula invertida desarrollado en Medicina III, no deja de ser la excepción y desarrolla todas las potencialidades mencionadas para la integración de las TIC. Como estrategia didáctica con relación al uso de las TIC, está asociada al uso de los recursos audiovisuales y la plataforma virtual de campus de la Facultad, con un enfoque constructivista con fuerte énfasis de la interacción y el desarrollo de competencias clínicas integrales, de manera autónoma y mixta, con sus pares estudiantes.

Teniendo en cuenta la serie de recursos necesarios para la propuesta y cómo utilizarlos dentro de la estrategia de aula invertida, se destacan las tecnologías emergentes de la información y comunicaciones del contexto actual, aplicadas en los procesos educativos. Cada una de estas herramientas, como se observa en la siguiente tabla (Tabla

2), si bien pueden funcionar por si solas, hemos comprobado que la integración o combinación entre ellas dentro del aula invertida es más provechosa (Rivero Calle y García Martínez, 2017).

Entendemos que nuestra propuesta al integrar el modelo de aula invertida presenta un enfoque constructivista, ya que se sustenta en el desarrollo del conocimiento clínico y su razonamiento a partir de las bases con la que cuentan los estudiantes. Una realidad que no puede ser dejada en cuenta, es el acervo de conocimiento con el que cuentan dado el uso cotidiano de estas distintas herramientas informáticas. Específicamente, de las herramientas mencionadas, contamos con videos educativos desarrollados por los docentes y los estudiantes en canales de Youtube, procesos de gamificación de aspectos declarativos comprensivos de los contenidos más relevantes de la asignatura a través del software Quizalize, con preguntas similares a las del parcial sobre temas que se han discutido en las aulas invertidas, cada dos semanas al final de un encuentro presencial, con lo cual observamos qué temas debemos reforzar y los incluimos en los próximos casos.

Por último, integramos dispositivos móviles que se usan en clases para el trabajo de búsqueda de la información válida a través de buscadores y metabuscadores especializados (PubMed, Tripdatabase, Medline, entre otros).

Las miradas de los estudiantes: el aprendizaje invertido en cuestión: No sólo aprenden ellos, sino también

Tabla 2: Recurso de la TIC en el aula invertida

Recurso de la TIC	Aplicación
Informática en la nube	Consiste en el almacenamiento de recursos en servidores remotos que permite el acceso desde cualquier equipo que cuente con los permisos necesarios. Dentro de las aplicaciones educativas se tiene acceso primario que permite elaborar películas digitales, storyboards, jeroglíficos, etc.
Realidad aumentada	Son marcadores o imágenes sobre los cuales se monta información cuando son reconocidos por determinados software o aparatos. Un usuario realiza una acción que es transmitida a un objeto 3D.
Códigos QR	Estas aplicaciones utilizan el software de los Smartphone para localizar y superponer una capa de información sobre puntos de interés. QR es un código de barra bidimensional de acceso a datos a alta velocidad.
YouTube	Muchas universidades han integrado a YouTube en su proceso de enseñanza, tal es el caso de la Universidad de Berkeley que ha colgado en YouTube 300 horas de clase o el caso de UOC (Universitat Oberta de Catalunya) que es una universidad virtual que titula a través de la red y tiene su propio canal en YouTube. Nuestras clases también son vinculadas al canal de la Facultad las micro-clases desarrolladas.
Podcats	Son de gran utilidad en el aprendizaje de idiomas, teatro, música (principalmente habilidades audibles). Son breves y enfocados a un tema en concreto, son transportables y se pueden almacenar en repositorios especializados en la web (Archive.org). Generalmente, tienen formato mp3 y se pueden crear usando software libre.
Impresoras 3D	Permiten modelar objetos y materializar ideas. Esta tecnología ha presentado un gran crecimiento en los últimos años incursionando en campos con la medicina, arquitectura y artesanía. Gracias a esta tecnología es posible tener en pocas horas maquetas o prototipos realizados por los propios alumnos.
Realidad Virtual	Permite que los alumnos puedan pasear libremente y a tiempo real por espacios y escenarios históricos reconstruidos virtualmente en el ordenador, entendiendo la arquitectura de un edificio de manera natural, intuitiva y con los sentidos involucrados; pero sin la necesidad de gastar recursos trasladándose físicamente a ese lugar.

Gamificación	Los videojuegos son una muestra del éxito como instrumentos de comunicación. Parte del proceso de gamificación de la asignatura se centró en la utilización de este tipo de actividades para trabajar en el aula presencial la recuperación de contenidos de dominio declarativo y sus aplicaciones a viñetas clínicas a modo de entrenamiento de una de las instancias escritas de evaluación. Esto permitió mejorar los niveles de estudio en las diferentes clases motivados por la mejora de desempeño en estos juegos interactivos.
Dispositivos móviles	La evolución de los dispositivos móviles y su alta portabilidad motiva a considerarlos como herramientas fundamentales en el proceso educativo, ya que presentan grandes ventajas como la movilidad, intuición, el concepto de app y la calidad de productor realizados. En las clases de Medicina III los dispositivos móviles son fundamentales para la búsqueda de evidencias científicas para la toma de decisiones vinculadas al caso que se esté discutiendo, siguiendo metodologías de búsqueda y selección de información desde la perspectiva de la Medicina Basada en la evidencia.

Fuente: Adaptado de Rivero Calle y García Martínez (2017, pp.126-127)

nosotros

Durante los tres años que llevamos aplicando el modelo, hemos recogido al finalizar el cursado y de manera anónima y sistemática, las percepciones y creencias de los estudiantes de las tres cohortes implicadas, sobre diferentes dimensiones de la propuesta didáctica.

El 87% de los estudiantes consideran que han sido útiles, porque los ayudaron a respetar la opinión de sus compañeros, a desarrollar razonamiento clínico, a ser más participativos, a interactuar con sus compañeros, a resolver casos clínicos en grupo, a escuchar otras opiniones. Para discutir los casos clínicos vieron los videos del aula virtual dos veces o más. Mencionando además:

“Me costó salir de la zona de confort de los teóricos pero me ayudaron pensar los pacientes”

“Las aulas invertidas me sirvieron para trabajar en equipo y entender que no todos trabajan ni piensan como yo. Igualmente muchas veces me trajo problemas porque hay gente muy irresponsable. No trabajan en grupo y muchas veces se llevan la nota de arriba”. “Ayudan a ponerse en el lugar del médico y a practicar el “ser médico”. Pero los conocimientos solo los desarrollan a fondo, solo en algunos casos, los que prepararon el tema”. “El problema se plantea al trabajar en un grupo poco colaborador y poco participativo”. Para solucionar esto, en los últimos años, elegimos en clase qué

estudiante debe exponer, eso ha llevado a todos estudien el caso y completen la exposición del compañero. Se puede reconocer en estas afirmaciones que además del desarrollo del razonamiento clínico que buscamos, se desarrollan competencias comunicativas y de trabajo en equipo que son de interés para la formación profesional del médico. Los ajustes realizados van en la dirección de apuntalar este tipo de aprendizaje entre pares.

Hemos identificado opiniones fundamentadas de estos estudiantes del penúltimo año de la carrera con relación al contenido de los casos clínicos: *“Los casos clínicos deberían incluir mayor variedad de pacientes. No solo los internados. Los casos raros deberían evitarse”*. Hemos comprendido que su valoración respecto de las características de los casos clínicos ha sido adecuada y hemos utilizado nuevos casos clínicos con estas características para que su tratamiento esté más orientado a sus intereses del nivel y no sólo a los intereses que como docentes nos hemos planteado.

“Desde mi perspectiva son una excelente metodología y me sirvió para sacarme el miedo a exponer en público”. Expresiones como estas nos habilitan a mencionar, que dada la metodología planteada se observa que los estudiantes son más participativos, aunque uno exponga el resto del grupo aporta y el resto del curso hace preguntas.

“Me gustó muchísimo la metodología,

estudié más a conciencia”.

“Me gustaría tener teóricos, aunque sea una vez por semana y una vez aula invertida”

“Me gustaría que las aulas invertidas traten SIEMPRE de algún tema que este en el programa y no se dispersen por otros”. Buscamos siempre temas relacionados al programa sin embargo los pacientes además suelen tener patologías concomitantes y eso los distrae.

“Es una buena metodología, me exigió estudiar más que antes, me ayudaron a interpretar la clínica del paciente y analizar todos los datos”.

“Las aulas invertidas me gustan, son una herramienta nueva e innovadora. Implican una participación activa de los alumnos y eso está bueno. El problema es que para aprovecharla al 100%, uno debe leer la Historia Clínica y las patologías probables (hacer una mini discusión en la cabeza) aunque la comisión no participe. Y eso lleva mucho tiempo”.

“Primero que nada, me gusta la metodología de aula invertida en ESTA ALTURA DE LA CARRERA. ya que estamos avanzados y podemos consultar conocimientos previos”

Leemos con mucho detenimiento los aportes de los estudiantes en las encuestas y realizamos modificaciones cada año de acuerdo a lo que observamos con relación al rendimiento académico y a las encuestas. Estas últimas se trabajan desde un análisis de contenido básico en el que se clasifican las percepciones de los estudiantes en diferentes dimensiones (Tiempo, espacios, utilidad, limitaciones,

propuestas). Analizadas las mismas se trabaja con el equipo docente para poder evaluar cambios o mantenimientos en la propuesta del año siguiente, integrando la mirada de los docentes respecto del rendimiento de los estudiantes durante el cursado.

Estamos en condiciones de afirmar, desde nuestra observación y desde la voz de los mismos estudiantes que aprecian la flexibilidad con la que cuenta esta estrategia, ya que ellos pueden elegir adelantar el trabajo o hacerlo durante el tiempo que les resulte más eficiente (Bergmann y Sams, 2012).

Consideraciones finales: El aprendizaje invertido, un puente de ida y vuelta

Trabajar desde este modelo, y reflexión de manera permanente sobre sus mejores potencialidades para el aprendizaje implica comprender que el camino hacia la formación de futuros profesionales implica desarrollar estos procesos de acuerdo con sus propias necesidades en cuanto al ritmo, el estilo de aprendizaje y a las formas en que tiene que demostrar sus conocimientos en pos de una verdadera preparación para la autonomía del futuro profesional de la salud para la toma de decisiones.

La aplicación de dicha estrategia, ha sido una experiencia de manera gradual en la vida de los estudiantes y sobre todo, de los docentes que la llevaron adelante para la transformación de sus prácticas de enseñanza, año a año hemos ido introduciendo modificaciones

que han permitido mejorar la experiencia y resultados de aprendizaje. Como lo han recomendado Hernández Silva y Tecpan Flores (2017), hemos iniciado su integración para algunos temas de la asignatura, combinándolas con clases taller para que los estudiantes tengan, como han tenido, la posibilidad de adaptarse”. Si observáramos desde las tipologías nuestra evolución hemos iniciado con aulas invertidas tradicionales para pasar a aulas invertidas grupales.

Lo interesante de transcurrir por la experiencia del aula invertida radica además en la posibilidad de pensar múltiples posibilidades de trabajo para democratizar el acceso a la información y construir conocimiento profesional de manera dinámica, actualizada y contextual, en el plano del conocimiento y prácticas clínicas, la mejora del rendimiento de nuestros estudiantes, y su valoración positiva, lo confirman.

Consideramos que el aula invertida es una habitación con múltiples puertas, parafraseando a Gadner, y posibilita que los estudiantes las elijan para la ruta que les interese. En igual sentido, para el plantel docente, el aula inversa se ha convertido en una puerta para aprender de los procesos que los mismos estudiantes manifiestan con sus conductas, rendimientos y percepciones, hemos aprendido y lo seguiremos haciendo, por eso el puente de ida y vuelta. Es así que nos adherimos a la necesidad, cada vez más evidente, de realizar analíticas del aprendizaje, para el aprendizaje (Amo y Santiago, 2017), valorando los diferentes datos que arroja la propuesta (desempeño durante

el cursado, rendimiento académico, mejora de procesos de construcción del valoraciones de los estudiantes), y razonamiento clínico. ajustándola permanentemente para la

Notas

(1) Profesor y Licenciado en Ciencias de la Educación (UNNE). Especialista en Gestión y Docencia en Educación Superior (UNTREF). Doctorando en Educación (UNSE). Profesor Interino en el IES de Puerto Tirol (Chaco) y Personal Técnico-Docente en el Área de Investigación Educativa en el MECCyT de la Provincia del Chaco. marcealegre2013@yahoo.com.ar

(2) Profesora y Licenciada en Ciencias de la Educación (UNNE). Especialista en Cs. Sociales (FLACSO). Doctora en Didáctica y Organización de Instituciones Educativas (U. de Sevilla). Profesora Titular de Pedagogía Universitaria y Tecnología Educativa de la Facultad de Medicina (UNNE). Profesora Titular de Evaluación de la Facultad de Humanidades (UNNE). patriciademuth@hotmail.com

(3) Médica Especialista en Clínica Médica. Magister en Educación para profesionales de la salud del Instituto Universitario del Hospital Italiano. Doctora en Medicina de la Facultad de Medicina de la UNNE. Prof Titular de Medicina III de la Facultad de Medicina de la UNNE. Prof. Adjunta de la Unidad de Pedagogía y Tecnología Educativa. Directora del Departamento Medicina de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional del Nordeste. vivianadelosangeles44@gmail.com

Referencias bibliográficas

AMO, D., & SANTIAGO, R. (2017). Learning analytics: la narración del aprendizaje a través de los datos. UOC.

BERGMANN, J. & SAMS, A. (2012). Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. EE.UU.: International Society for Technology in Education.

CASTAÑEDA, M. (2013). Manual de estrategias didácticas. México: Comisión Iberoamericana de la Calidad Educativa.

CHEN, K. S., MONROUXE, L., LU, Y. H., JENQ, C. C., CHANG, Y. J., CHANG, Y. C., & CHAI, P. Y. C. (2018). Academic outcomes of flipped classroom learning: a meta-analysis. Medical education, 52(9), 910-924.

CRESPO MARIÑO, J. L. (2014) Modelos de aula invertida y elección de evaluación en un curso introductorio de Sistemas Digitales. En Trejos Zelaya (ed.) Contribuciones a la innovación docente en la Universidad de Costa Rica: el proyecto RedIC-UCR. pp. 215 – 232.

DEL REGNO, P. (2009) Didáctica del nivel superior y estrategias de enseñanza del profesor. En Castorina, A. y Orce, V. (coords.), CD-Rom del Anuario 2008 de Investigaciones del Instituto de Investigaciones de Ciencias de la Educación de la Universidad de Buenos Aires.

Buenos Aires: Oficina de Publicaciones de la Facultad de Filosofía y Letras (OPFYL-UBA).

DEL REGNO, P. (2011) Estrategias de enseñanza del profesorado en el aula de nivel superior. Desafíos para la formación docente en el nivel. VI Jornadas Nacionales sobre la Formación

del Profesorado. 1° Edición. Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata.

EDELSTEIN, G. (1996) Un capítulo pendiente: el método en el debate didáctico contemporáneo. En: Corrientes Didácticas. Contemporáneas. México: Paidós.

FINKELSTEIN, C. (2009). Estrategias de Enseñanza Basadas en la Problematicación: ABP y Método de Estudio de Casos. Cuadernillo de la cátedra de Didáctica de Nivel Superior. Buenos Aires, Oficina de Publicaciones de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires.

GONZÁLEZ GARCÍA T. R.; DÍAZ PÉREZ, K.B.; CABRERA DÍAZ DE ARCE, I.; BALLESTER, W. ; BANDERA SOSA, L.; CISNEROS DOMÍNGUEZ, G. (2019) Diseño curricular, una mirada desde la educación médica. *Revista cubana de Tecnología de la Salud Volumen 10 Número 1 (2019): ENE- MAR| ISSN: 2218-6719 RNPS: 2252*

KING, A., EMERSON, G., MITZMAN, J., ADKINS, E., TYRANSKY, A., COOPER, R., ... & KHANDELWAL, S. (2017). Novel Emergency Medicine Curriculum Utilizing Self Directed Learning and the Flipped Classroom Method: Genitourinary Emergencies Small Group Module. *Journal of Education and Teaching in Emergency Medicine*, 2(3).

HERNÁNDEZ SILVA, C. y Tecpan Flores, S. (2017) Aula invertida mediada por el uso de plataformas virtuales: un estudio de caso en la formación de profesores de física. *Estudios Pedagógicos XLIII*, N° 3: 193-204.

HEW, K. F., & LO, C. K. (2018). Flipped classroom improves student learning in health professions education: a meta-analysis. *BMC medical education*, 18(1), 38.

LITWIN, E. (1997) Las configuraciones didácticas. Bs.As. Paidós.

LUCARELLI, E. (2001). La Didáctica de Nivel Superior. Buenos Aires: Oficina de Publicaciones de la Facultad de Filosofía y Letras (OPFYL- UBA).

MERLA GONZÁLEZ, A. Y YAÑEZ ENCIZO, C. (2016) El aula invertida como estrategia para la mejora del rendimiento académico. *Revista Mexicana de bachillerato a distancia*. 16 P. 68 – 78.

PANOPTO (2017,26,05) 7 Unique Flipped Classroom Models - Which is Right for You?[web log post] Recuperado de <https://www.panopto.com/blog/7-unique-flipped-classroom-models-right/>

PARRA PINEDA, D. (2003) Manual de estrategias de enseñanza y aprendizaje. Medellín: SENA.

PEÑALOSA CASTRO, E. (2013) Estrategias docentes con tecnologías: guía práctica. México: Pearson educación.

RIVERO CALLE, F.M. Y GARCÍA MARTÍNEZ, A. (2017) Reflexiones sobre el aula invertida. *Congreso Universidad*, 6 (5), Cuba.

RODRÍGUEZ CRUZ, L. (2007). Compendio de Estrategias Bajo el Enfoque por Competencias. Obregón: México.

SALAZAR MALERVA I, HEREDIA ESCORZA Y. Estrategias de aprendizaje y desempeño académico en estudiantes de Medicina. *Educ Med*. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.12.005>

VIDAL LEDO, M.; RIVERA MICHELENA, N.; NOLLA CAO, N.; MORALES SUÁREZ, I.; VIALART VIDAL, M. (2016). Aula invertida, nueva estrategia didáctica. *Educación Médica Superior* 30