






## Tema de Interés

### Aula invertida modificada como estrategia didáctica de enseñanza de neuroanatomía en una red social

#### Flipped classroom modified as a didactic strategy for teaching neuroanatomy in a social network

 Marín Sanabria, Elio<sup>1</sup>;  Fretes Ramírez, Celso<sup>1</sup>;  Morínigo, David<sup>1</sup>;  Ovando, Fátima<sup>1</sup>;  
 Ocampos Benedetti, Sandra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas, Hospital de Clínicas. San Lorenzo, Paraguay.

#### Como referenciar este artículo | How to reference this article:

Marín Sanabria E., Fretes Ramírez C., Morínigo D., Ovando F., Ocampos Benedetti S. Aula invertida modificada como estrategia didáctica de enseñanza de neuroanatomía en una red social.  
*An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción)*, Abril - 2024; 57(1): 95-102

### ANTECEDENTES

Una buena formación en educación superior brinda profesionales calificados y garantiza el desarrollo del país, con la preservación de la identidad cultural. Se asume el desafío de los cambios dinámicos como consecuencia del avance científico y económico en el marco del fenómeno de la globalización.

La tendencia a la globalización (todo está a un “click” de distancia) es muy propio de este tiempo y asimismo, tiene su repercusión en la enseñanza superior. Los avances tecnológicos son los factores determinantes que marcan una ventaja en las diferentes sociedades, con el aporte que da el uso de la informática y las redes sociales de comunicación. En el ámbito de la enseñanza médica superior este beneficio está presente en diversas modalidades con la finalidad de adquirir conocimiento.

La tendencia de la educación médica superior, actualmente, se enfatiza en la formación integral del estudiante, centrado en el aprendizaje no enciclopédico, pero si tecnológico tanto formal como informal, en escenarios formativos diversos, dentro de una pertenencia social. Así surgió el concepto de la sociedad del conocimiento que se refiere al acceso rápido y abundante a la información a través de la tecnología. Esto lleva a la modificación de los métodos de enseñanza-aprendizaje, de la antigua – *transmisión de conocimientos*, a la nueva – *aprender a aprender*.

Hoy debemos re-aprender y enseñar a trabajar dinámicamente en equipo, con las herramientas tecnológicas actuales, dentro de una estructura intrincada, equilibrando los compromisos laborales con los familiares, actualizándonos y revisando sistemáticamente

**Autor correspondiente:** Dr. Elio Marín Sanabria. Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas, Hospital de Clínicas. San Lorenzo, Paraguay. E-mail: [eamarin@yahoo.com](mailto:eamarin@yahoo.com).

**Editor responsable:** Prof. Dr. Hassel Jimmy Jiménez, Prof. Dra. Lourdes Talavera.  
Fecha de recepción el 25 de julio del 2023; aceptado el 14 de febrero del 2024.

las evidencias médicas a través de la autogestión de aprendizaje. Por lo tanto, los docentes debemos de tener un nuevo enfoque pedagógico, donde la autogestión es el elemento esencial de este proceso, porque promueve la búsqueda bibliográfica eficaz para realizar tareas investigativas relevantes. La apropiada explotación del desarrollo tecnológico y las redes informáticas favorecen la autogestión.

La actividad docente, enseñanza de neuroanatomía incorporó, la red social gratuita, Facebook, como un canal o plataforma de comunicación e intercambio de información más amigable, contemporáneo y habitual para la franja etaria de los estudiantes.

Esta nueva modalidad de enseñanza surge en la consideración del mejoramiento e innovación de los métodos y técnicas utilizadas para intercambiar conocimientos entre el docente y el estudiante.

La experiencia en el uso de Facebook, la más popular de Paraguay <sup>(3)</sup>, es el canal de comunicación utilizado como estrategia didáctica para la enseñanza de neuroanatomía. Las clases fueron preparadas y discutidas con anticipación por los propios alumnos matriculados en el primer año de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Asunción, dentro de la Cátedra de Anatomía Descriptiva, y en paralelo desarrolladas, también, en las Universidades Nacionales de Caaguazú y del Este, en los últimos años.

Como objetivos generales se consideraron: Mejorar los métodos y técnicas utilizadas en la enseñanza incorporando los procesos de investigación y comunicación; Innovar los métodos y técnicas utilizadas para compartir los conocimientos entre el docente y el alumno; Asegurar la calidad dentro de la masificación; Fomentar la motivación de los alumnos. Asimismo, se tuvo en cuenta como objetivos específicos: Establecer una nueva modalidad para la enseñanza de la Neuroanatomía a los alumnos matriculados

en el primer año de la Facultad de Ciencias Médicas; Generar la autogestión y autonomía en la obtención de conocimientos, integrando la investigación y la enseñanza trabajando en equipo; Incorporar un canal comunicación más amigable, contemporáneo y habitual para esta franja etaria de estudiantes de medicina; Optimizar el tiempo presencial del currículum actual; Consolidar los conocimientos neuroanatómicos adquiridos; Favorecer la accesibilidad del alumnado a la clase en cualquier momento.

## DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

La experiencia en el uso de la red social, Facebook, la más popular de Paraguay, es el canal de comunicación utilizado como instrumento de comunicación didáctica para la enseñanza de la Neuroanatomía, cuyas clases son preparadas y discutidas con anticipación por los propios alumnos matriculados en el primer año de la Facultad de Ciencias Médicas dentro de la Cátedra de Anatomía Descriptiva, y lo hemos estado desarrollando en Paraguay en la Universidades Nacionales de Asunción y de Caaguazú en los últimos 11 años.

Se ha elegido al Facebook como canal de comunicación en consideración de su vertiginosa expansión y alta popularidad, en enero de 2019 Facebook, contó con cerca de 2.271 millones de usuarios activos en un mes. El 35% de la audiencia es menor de 25 años y más de un 90% acceden a través de dispositivos móviles <sup>(1)</sup>. Siendo considerada hoy la red social más grande del mundo con un número de usuarios de crecimiento muy dinámico, se considera que cada uno de dos personas adultas la disponen <sup>(2)</sup>. En Paraguay, la cantidad de usuarios activos de la red social – personas que se conectan al menos una vez al día–es de más de 3,7 millones <sup>(3)</sup>.

Facebook puede ser usado tanto por usuarios particulares o incluso empresas, que lo utilizan para estar en contacto con sus amistades, publicar textos, fotos, videos y permite el intercambio de mensajes privados y públicos entre sus usuarios, siendo una comunicación

a dos bandas, de ida y vuelta.

Este intercambio de conocimiento utilizando esta red de comunicación, aunque social en principio, brinda al docente la posibilidad del monitoreo virtual, ágil, constante, versátil, a dos bandas de la enseñanza médica superior con ventajas sobre otros métodos más tradicionales, e incluso sobre las ya conocidas aulas virtuales.

Algunas de las principales herramientas que ofrece Facebook que hemos utilizado dentro del marco de esta nueva herramienta de enseñanza incluyeron entre otros <sup>(4)</sup>.

- La creación de un grupo cerrado, no es “el muro”, que es un espacio cerrado donde se incluyen a los estudiantes matriculados en el primer año y a los

docentes encargados, permitiendo a los usuarios escribir mensajes o publicar presentaciones de las clases, fotografías, comentarios, críticas, vídeos y enlaces entre sí (Figura 1).

- Notificaciones, donde aparecen interacciones y diferentes acciones de todos los contactos.
- Botones de interacción (me gusta), que son las diferentes opciones para interactuar con los contenidos publicados por otros usuarios en la red.
- Aplicaciones para dispositivos móviles, que facilitan la visualización y la accesibilidad de los usuarios en teléfonos móviles, teléfonos inteligentes o smartphones y tablets.



Figura 1 . Creación del grupo cerrado en la Plataforma de la red social Facebook.



Figura 2 . Selección aleatoria de 4 estudiantes titulares y 4 suplentes para la elaboración de la clase de Neuroanatomía.

El proceso del desarrollo de la malla curricular anual de Neuroanatomía incluye la creación de un grupo cerrado en la red social, Facebook, exclusivamente con los alumnos matriculados en el primer año de la carrera de pregrado de Medicina y de los docentes encargados.

Con anterioridad a cada una de las clases, se procede en forma aleatoria, a la selección de cuatro estudiantes titulares (dos mujeres y dos varones), de modo a que con anticipación preparen la clase en power point según la malla curricular de Neuroanatomía. Adicionalmente se seleccionan otros cuatros estudiantes suplentes (dos mujeres y dos varones) con función de auditar el trabajo de desarrollo de la clase preparada por el grupo titular/expositor. Este grupo suplente/auditor posteriormente será en la siguiente clase el titular/expositor (Figura 2).

La preparación de las clases es realizada con una semana de anticipación exclusivamente por los 4 miembros titulares del grupo, donde

los mismos deben realizar la investigación correspondiente e incluso desarrollar las habilidades pedagógicas para transmitir a sus demás compañeros los nuevos conceptos. Los otros 4 miembros suplentes son quienes en principio evalúan y monitorizan la presentación. Todo este proceso en la preparación promueve el trabajo en equipo.

Posteriormente finalizada la preparación de la presentación el grupo titular/expositor publica virtualmente dentro del grupo cerrado de la red social, en un tiempo de aproximadamente 3 a 5 días previos a la clase presencial.

A partir de ese momento, tanto el docente como los demás miembros – estudiantes matriculados – disponen de la misma en los teléfonos móviles, teléfonos inteligentes o smartphones y tablets, con la posibilidad de visualizar la presentación con anticipación a la clase presencial e interactuar con discusiones, sugerencias y orientaciones (Figura 3).

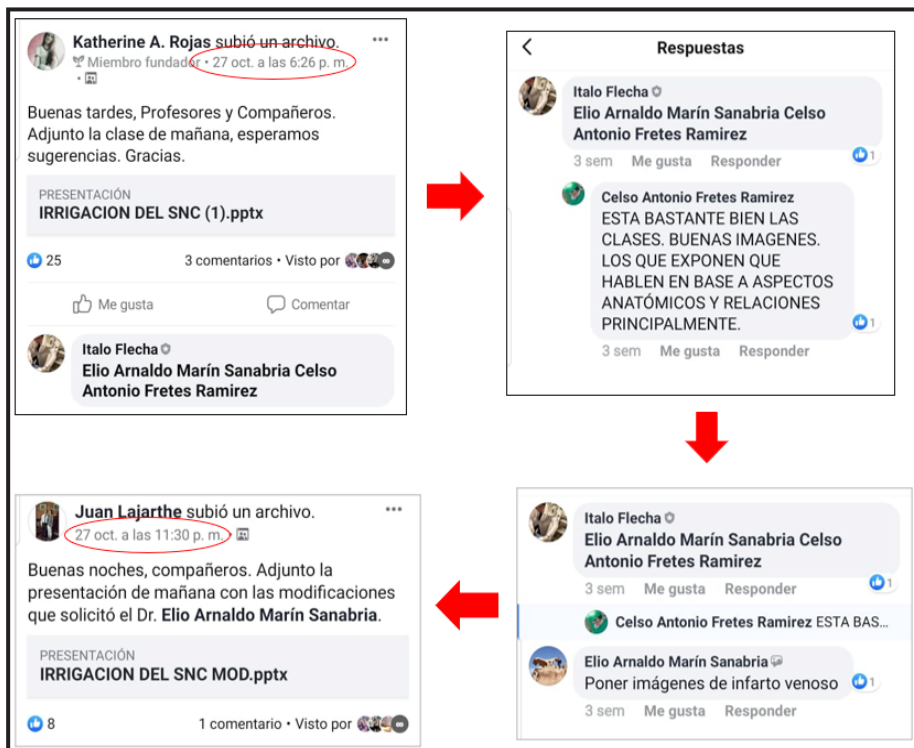


Figura 3 . Discusión y debate virtual con opinión de los docentes y otros estudiantes referente a la presentación. Ver que las modificaciones fueron realizadas en un lapso de 6 horas.



El docente incurre en el papel de facilitador, organizando, clasificando y jerarquizando la información, de modo a paliar la inexperiencia de los estudiantes, promoviendo la habilidad de la búsqueda de la información, perdiendo en muchos casos referencias importantes o realizando búsquedas poco eficientes (5). Por otra parte, los propios compañeros, quienes constituirán los receptores de estos conocimientos, emiten sus opiniones y dejan

sus sugerencias de modo que todos (docente y estudiantes) de alguna u otra, con anticipación, realizan la monitorización y participación en la elaboración de la clase. Adicionalmente es de destacar que todas las clases están total o parcialmente en inglés de modo a facilitarles la familiarización con dicho idioma, teniendo en cuenta el fenómeno de globalización en general y la medicina en particular (Figura 4).

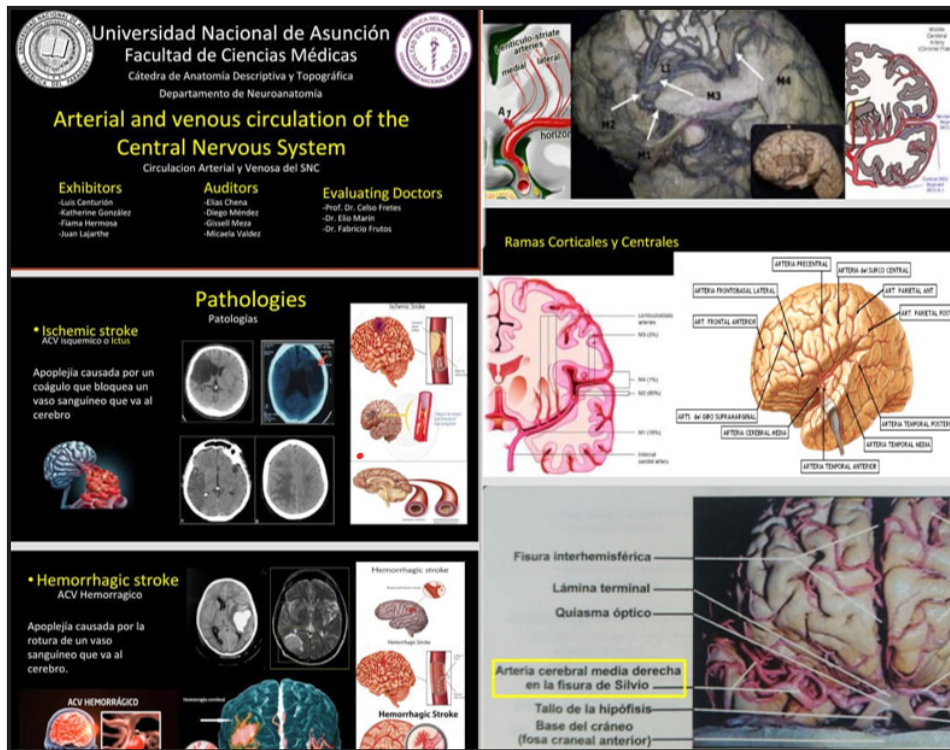


Figura 4 . Ejemplo de algunas de las presentaciones donde se utiliza tanto el español como el inglés.

El docente, tiene la función de promover la habilidad de buscar la información, encausar la efectividad de la autogestión de información y relacionar con el conocimiento clínico. Estos objetivos fueron descritos con anterioridad por otros autores (5-8) y nosotros con esta metodología pedagógica lo estamos alcanzando.

Esta modalidad de trabajo para la preparación de las presentaciones de las clases cumple con el objetivo de generar profesionales aptos para buscar conocimientos (9). Enfatizando en la necesidad del profesional moderno de

autogerenciar su formación (10).

Posteriormente, ya en el aula, durante la clase presencial, el grupo titular/expositor, realiza la presentación correspondiente en un lapso de 50 a 60 minutos, y en consideración que ya previamente la mayoría de los participantes (estudiantes matriculados del primer año y miembros del grupo cerrado) tuvieron acceso virtual a dicha presentación emitiendo o leyéndolas diferentes opiniones y sugerencias, entonces, el momento de la presentación de la clase, se vuelve un momento principalmente de debate más que solo de transmisión pura de

información, obteniendo notable optimización del tiempo presencial y un aprendizaje significativo <sup>(11,12)</sup>.

La red social también permite monitorizar al docente la cantidad de usuarios que ya vieron la presentación e identificar a los mismos.

Al finalizar la actividad presencial en las

aulas, se procede a elegir aleatoriamente a nuevos cuatro miembros suplentes, ya que los 4 suplentes pasaran a miembros titulares, y así sucesivamente. Inclusive dependiendo del interés del grupo de estudiantes o de los mismos docentes, se aportan informaciones adicionales que enriquecen los conocimientos de todo el grupo (Figura 5).

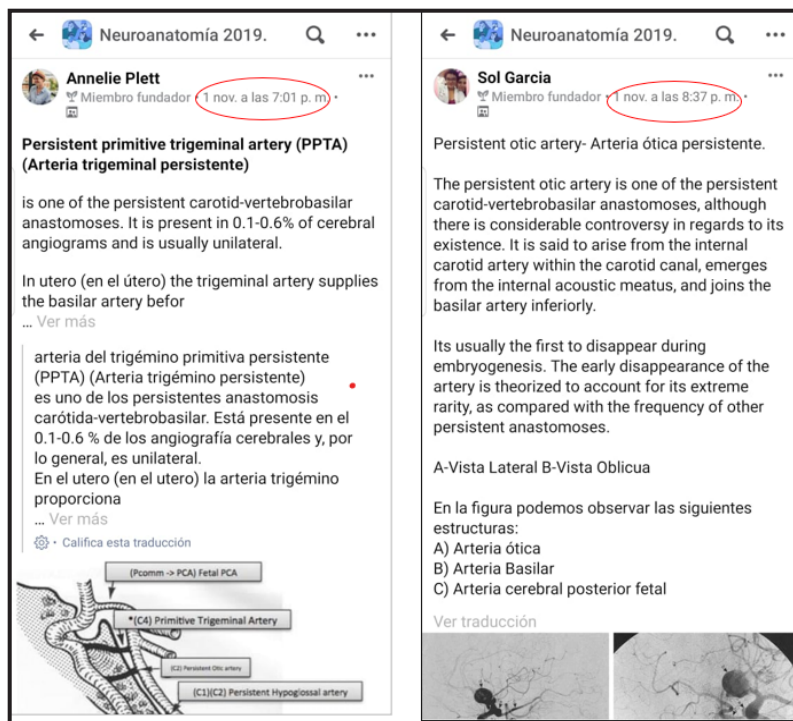


Figura 5 . Ejemplos de aportes adicionales posterior a la clase presencial de dos estudiantes, referentes a temas no enfocados directamente, con la intención de aumentar el caudal de conocimientos referente a la clase desarrollada.

La clase inversa o flipped classroom, se ha definido como invertir lo que sucede “en” y “fuera” de la clase. Algunos definen el flip aún más específicamente como invertir la tarea y las exposiciones en clase, donde los estudiantes ven videos de las lecciones como la tarea “fuera de la clase”, y luego participan en la resolución de problemas y análisis “en clase” <sup>(13)</sup>.

El aula invertida es la concepción de que el estudiante pueda obtener información en un tiempo y lugar que no requiere la presencia física del profesor. Es un nuevo modelo pedagógico que ofrece un enfoque integral para incrementar el compromiso y la

implicación del estudiante en la enseñanza haciendo que forme parte de su creación <sup>(14)</sup>.

Por lo descripto arriba, nuestra metodología es un tanto diferente a la definida como clase inversa puramente, pues agregamos a esto que los propios estudiantes preparan las clases, sin embargo, sigue manteniendo los principios de ser dinámicos, investigativos, innovadores y apoyados en la nueva tecnología <sup>(15)</sup>.

Esta modalidad pedagógica la hemos iniciado hace 11 años, periodo durante el cual fuimos realizando modificaciones hasta llegar al formato descripto más arriba, con resultados excelentes, permitiéndonos tener todas las

clases de neuroanatomía “a la mano” y a los “docentes sentados entre nosotros”.

## LOGRO DE LOS OBJETIVOS

En la evaluación realizada a través de una encuesta a 38 estudiantes matriculados actualmente en el primer año de la Carrera de Medicina obtuvimos los siguientes datos:

De los encuestados, el 71% de los mismos consideraban muy adecuado o adecuado que sean sus propios compañeros quienes desarrollen y preparen la clase, considerando en un 100% pertinentes o muy pertinentes la intervención del docente.

A la pregunta de si los estudiantes hubieran preferido que el docente sea quien impartiera la clase las respuestas fueron de la siguiente manera, todas las veces: 15%, la mayoría de las veces en un 32 %, algunas veces: 53%, que nunca sea quien impartiera la clase, no hubo respuesta.

Consideran muy útil o útil el Facebook como herramienta de comunicación en la metodología didáctica la respuesta fue positiva en un 97%, solo un alumno consideró poco útil.

El tiempo invertido en la elaboración de las clases: a 3% le llevó menos de 5 horas, a 19% entre 5-10 horas, a 42% les llevó entre 10 a 15 horas, y más de 15 horas a 36% <sup>(16)</sup>.

## VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES

Aunque no es posible asegurar que este modelo pedagógico pueda aplicarse en el 100% de los casos, sin embargo, hemos encontrado como docentes, y los estudiantes lo confirman con la encuesta realizada una valoración final, resultados positivos.

Para el área de Neuroanatomía, la percepción es que el aula invertida es más efectiva que el modelo tradicional en cuanto a la optimización del uso de su tiempo y la consolidación de conocimientos.

Encontramos al Facebook, un medio de comunicación amigable, ágil, constante, versátil, a dos bandas, y que brinda al docente la posibilidad del monitoreo permanente.

## Contribución de los autores:

Todos los autores contribuyeron en la realización de la misma.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

**Financiación:** Financiación propia.

## Referencias Bibliográficas

1. <https://www.juanmejia.com/marketing-digital/estadisticas-de-redes-sociales-usuarios-de-facebook-instagram-linkedin-twitter-whatsapp-y-otros-infografia/>
2. <https://www.ciudadano2cero.com/facebook-que-es-como-funciona/>
3. <http://www.abc.com.py/tecnologia/mas-de-37-millones-de-usuarios-de-facebook-en-paraguay-1789364.html>
4. <https://www.significados.com/facebook/>
5. Earl MF. Libray instruction in the medical school curriculum: a survey of medical college libraries. Bull Med Libr Assoc. 1996; 84 (2):191-195
6. Badgett RG, Paukert JL, Levy LS. Teaching clinical informatics to third-year medical students: negative results from two controlled trials. BMC Med Educ. 2001[citado 21 abr 2016]; 1:3. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC48153/>
7. Pao Lee M, Grefsheim SF, Barclay ML, Woolliscroft JO, McQuillan M, Shipman BL. Factors affecting students' use of MEDLINE. Comput Biomed Res. 1993[citado 21 abr 2016];26(6):541-55.Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010480983710384>
8. Jiménez Miranda J. Acceso a MEDLINE y LILACS mediante el MeSH y el DeCS. ACIMED. 1998[citado 27 dic 2014]; 6(3):153-162. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94351998000300003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94351998000300003&lng=es)
9. Tunnerman Bernhein C. Conferencia introductoria. Conferencia Regional de America Latina y el Caribe sobre Políticas y Estrategias en la Educación Superior. La Habana: Educación Superior; 1996.
10. Steyer TE. What sould our student learn: The family Medicine Clerkship Curricular Guilines. Fam Med. 2010; 42(1):12-13.

11. Scott P. Fisuras en la torre de marfil. UNESCO El Correo. 1998 (citado 26 ene 2015); 51(9):18-20.
12. Smith RP. The future of medical education: a crisis brewing? Mo Med. 2004; 101(1):17-20.
13. <https://www.javiertouron.es/se-puede-flipar-una-clase-online/>
14. <https://www.nubemia.com/aula-invertida-otra-forma-de-aprender/>
15. <https://www.javiertouron.es/flipped-learning-en-3d-un-nuevo/M>
16. Marín Sanabria, E.A., Morinigo Garcia N.D. Ovando Ramos, F.S. Relevancia de la Clase Invertida Modificada con Soporte en Facebook para el Aprendizaje Significativo de Neuroanatomía. Un Estudio desde la Percepción de los Estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Asunción. Tesis.Maestría en Docencia Médica Superior. Dirección de Postgrado. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Asunción. Cohorte 2019-2020.