



**UBA**  
Universidad de Buenos Aires



**Facultad de Ciencias Veterinarias (UBA)**  
**Especialización en Docencia Universitaria para**  
**Ciencias Veterinarias y Biológicas**

**TRABAJO INTEGRADOR FINAL**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UNA EXPERIENCIA PILOTO DE CLASE INVERTIDA, CON EL USO DE UNA TECNOLOGÍA VIRTUAL, PARA LA ENSEÑANZA DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA DE LA CARRERA DE CIENCIAS VETERINARIAS”**

**Autora: Mg. VET. PATRICIA E. GERMANO**

**Tutor: MSc MARÍA CRISTINA SOÑEZ**

**2019**

# ÍNDICE

	<b>Página</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>2</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL TEMA</b>	<b>6</b>
<b>MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE</b>	<b>8</b>
<b>DESARROLLO DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA DE INTERVENCIÓN</b>	<b>21</b>
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>21</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>29</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>40</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>46</b>
<b>ANEXO 1</b>	<b>50</b>
<b>ANEXO 2</b>	<b>52</b>
<b>ANEXO 3</b>	<b>54</b>
<b>ANEXO 4</b>	<b>56</b>

## INTRODUCCIÓN

La Histología Animal es la disciplina cuyo objeto de estudio son los tejidos y las relaciones de los niveles molecular, celular y tisular con el nivel macroscópico. Es la base para la comprensión y estudio de la Fisiología y la Patología Veterinaria. La Embriología es la rama de la Biología que se encarga de estudiar el desarrollo embrionario y la morfogénesis, desde la gametogénesis hasta el momento del nacimiento de los vertebrados. Se trata de una disciplina íntimamente ligada a la Anatomía y a la Histología (Tamayo Hurtado M y González García F, 2003).

Histología y Embriología es una materia descriptiva muy extensa y el estudiante debe además de interpretar los conceptos teóricos básicos, analizar y relacionar las estructuras con las funciones de los diferentes tejidos, estructuras y órganos de los vertebrados superiores, aves y mamíferos, en especial las especies domésticas de interés para los veterinarios, como así también interpretar los procesos del desarrollo embrionario de los mismos. La enseñanza de estas disciplinas, Histología y Embriología conlleva dificultades en relación con los conceptos, las nomenclaturas y las clasificaciones ya que a veces confunden e inducen o refuerzan concepciones erróneas (Tamayo Hurtado M y González García F, 2003).

La enseñanza tradicional tenía como objetivo general la adquisición de conocimientos basándose en los procesos de memorización, impartiendo la enseñanza de forma colectiva a grupos numerosos de estudiantes, actuando el profesor como el emisor y fuente de conocimientos y el estudiante como el receptor de los mismos. Este tipo de enseñanza sigue un modelo conductista de aprendizaje. En contraposición, en la sociedad de la información, el objetivo fundamental de la educación es posibilitar que el estudiante sea capaz de construir sus propios saberes a partir de sus conocimientos previos, de las experiencias y de las informaciones a las que puede acceder. Es necesario distinguir entre información y conocimiento, ya que la mera disponibilidad de información no garantiza los aprendizajes. Es necesario que el alumno universitario, con el apoyo y guía del profesor sea capaz de “aprender a aprender”, esto es acceder a la información, comprenderla, reconocer y resaltar las ideas fundamentales, estructurarla y tener una visión crítica sobre la misma. El alumno pasa a ser el centro del proceso de aprendizaje (Belloch Orti C, s.f.).

En la enseñanza de nivel superior actual es de gran importancia el uso de entornos y metodologías facilitadoras del aprendizaje que permitan al alumno convertir la

información en conocimientos. Son entonces, las tecnologías de la información y comunicación (TICs) los elementos adecuados para la creación de estos entornos por parte de los profesores, apoyando el aprendizaje constructivo, colaborativo y por descubrimiento (Beloch Orti C, b). La educación superior mediada por las tecnologías de la información y comunicación (TICs) se fundamenta en las teorías del aprendizaje. El conductismo, el cognitivismo y el constructivismo son las tres grandes teorías de aprendizaje utilizadas más a menudo en la creación de ambientes instruccionales (Siemens G, 2004; Zapata-Ros M, 2015), que posibilitan el desarrollo de las capacidades que demanda la sociedad actual. Según Maggio M (2012), la enseñanza necesita reinventarse y las nuevas TICs ofrecen múltiples oportunidades para que sea posible. Actualmente, por las maneras en que se produce y difunde el conocimiento, epistemológicamente surge la necesidad de incluirlas en las prácticas de la enseñanza universitaria. La sociedad de la información despliega mecanismos para potenciar el aprendizaje dando mayor trascendencia a la formación individualizada y flexible, realizada fuera de los contextos y circuitos tradicionales de la instrucción, entre otros motivos por asumir como principio operativo de acción que cada persona tiene sus propias posibilidades, características de aprendizaje y disponibilidad horaria concretas (Cabero J, 1998). Por lo antedicho es importante encontrarles a las tecnologías virtuales un potente sentido pedagógico y didáctico mediante un gran esfuerzo que tendrán que hacer los docentes (Maggio M 2012). Las inclusiones de las TICs en la enseñanza superior pueden dividirse en: a) **efectivas**, aquellas incluidas por múltiples razones que no son las de mejorar las prácticas de la enseñanza y b) **genuinas**, por el reconocimiento de su valor en los campos del conocimiento disciplinar objeto de la enseñanza, en el complejo entramado de la tecnología para la construcción del conocimiento específico por campo disciplinar (Maggio M, 2012).

La necesidad de incluir dentro del “currículo” de cualquier curso de la enseñanza universitaria las estrategias que ayuden a los estudiantes a aprender a aprender es de suma importancia en un sistema de educación virtual, dado que los estudiantes pasarán gran parte del tiempo sin el acompañamiento del docente/tutor, ejercitando el aprendizaje autónomo. Tratar de aprehender el conocimiento de manera autónoma requerirá habilidades, destrezas y estrategias de aprendizaje que les permitan afrontar dichos retos cognitivos. Con respecto a esto, Nisbet y Shucksmith (1987) señalan: “el aprendizaje más importante es aprender a aprender, el conocimiento de uno mismo. Comprender las estrategias de aprendizaje y avanzar en el conocimiento de uno mismo, siendo cada vez más consciente de los procesos que uno utiliza para aprender, ayuda

a controlar esos procesos y da la oportunidad de asumir la responsabilidad del propio aprendizaje.”

La actitud frente al aprendizaje debe considerar también el tener tolerancia a la frustración. El estudiante universitario debe aprender a enfrentar el desánimo que genera la dificultad de lo que se aprende, como un camino hacia la superación de los inconvenientes y el afianzamiento de los logros. Se piensa que los estudiantes universitarios llegan a la carrera preparados para las dificultades, con las habilidades y métodos de estudio apropiados para asegurar el éxito en el rendimiento académico, sin embargo, no es así y por ello necesitan el apoyo y guía del tutor docente y de sus pares para resolverlas.

De acuerdo a mi experiencia docente, encuentro dos aspectos que me motivan cada vez que planifico una nueva clase, aunque se trate de un tema que haya desarrollado otras veces, fundamentado en el diagnóstico de los conocimientos y habilidades del grupo de estudiantes: a) la búsqueda y producción de nuevos recursos y herramientas visuales, nuevos recorridos y/o actividades que resulten disparadores para estimular la participación y la interacción recíproca docente-alumno, alumno-alumno, con el fin de enriquecer el momento del proceso enseñanza - aprendizaje en el aula y b) el intercambio y diálogo docente-discente en el aula para el desarrollo de las clases. Durante el transcurso de la especialidad en docencia universitaria, especialmente con el cursado del taller de “Selección y Producción de Materiales Didácticos” me entusiasmó el conocer y aplicar las nuevas herramientas virtuales disponibles en la actualidad, por considerarlas muy adecuadas para el manejo, selección y presentación de materiales tanto estáticos (fotos y esquemas) como dinámicos (videos). Además, brindan la posibilidad de presentar problemas y consignas a cumplir, marcando un itinerario didáctico para la visualización y procesamiento de ese material por el alumno (ej. posters interactivos).

Lo anteriormente expuesto coincidió también con mi participación en el desarrollo de clases de Histología para la Tecnicatura Universitaria en Gestión Integral de Bioterios, encontrándome con la problemática de un programa de contenidos extensos y tiempo presencial muy limitado para su desarrollo completo (Anexo1: cronograma del curso de Histología para la Tecnicatura en Gestión Integral de Bioterios, pág. 50). Ante una organización curricular, a mi criterio poco adecuada para facilitar los aprendizajes, sumado a los planteos de los alumnos que solicitaban cambios al respecto, se me planteó la inquietud sobre que estrategias podíamos implementar los docentes buscando la significancia de los aprendizajes, el logro de los objetivos de la materia y en consecuencia, la mejora del rendimiento académico. La primera estrategia fue

seleccionar los contenidos en relación con el tiempo disponible para el desarrollo de las clases, planteándome si dicha selección resultaría suficiente. Profundizando en la búsqueda de estrategias o modelos didácticos para solucionar la problemática planteada, analicé algunos de ellos que podían ser muy apropiados para la enseñanza de la Histología tanto para los alumnos de la Tecnicatura como para los de Histología y Embriología de la carrera de Ciencias Veterinarias. Uno de esos modelos de enseñanza es la “Clase Invertida” o “Flipped Classroom”, una forma de aprendizaje semipresencial (blended learning) que amplía la orientación docente con actividades extracurriculares, extendiendo el tiempo de enseñanza/aprendizaje fuera del aula, optimizando el intercambio con los alumnos en la instancia presencial.

Las clases invertidas necesitan de la aplicación de nuevas tecnologías (por ejemplo, posters virtuales) que se integran con sentido didáctico en la práctica de la enseñanza. La decisión de implementarlas de forma experimental, no se basó en la innovación implícita sino en tomar un camino de mejora de la calidad pedagógica en la enseñanza de la Histología y Embriología (Maggio M, 2012). Analizando este modo de enseñanza, surgieron interrogantes sobre el modelo, por lo que consideré que resultaba adecuado comenzar con una experiencia piloto con un grupo de alumnos que cursaban la materia correspondiente a la carrera de Ciencias Veterinarias. En definitiva, aplicaría una pequeña versión (en términos de escala) en condiciones definidas, especialmente para el estudio del sentido y valor pedagógico del modelo, teniendo en cuenta las condiciones para su puesta en marcha desde la programación de la cátedra, la formación de los docentes, el soporte técnico y los recursos necesarios para su implementación.

De acuerdo con lo expuesto y considerando que se cumplía con los requerimientos mencionados se formularon los siguientes objetivos:

#### **OBJETIVO GENERAL**

- **Implementar** una experiencia piloto de “Clase Invertida” con el uso de una tecnología virtual para la enseñanza de Histología y Embriología de la carrera de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1- **Aplicar** un modelo de clase invertida como propuesta experimental de educación semipresencial sobre un tema de Histología y Embriología.
- 2- **Confeccionar** un poster virtual mediante Padlet (herramienta de la web 2.0), planificando actividades y seleccionando materiales para el desarrollo del tema elegido.

- 3- **Asegurar** el desarrollo de competencias para el manejo y aplicación de la tecnología virtual necesaria para la instrumentación de las clases invertidas.
- 4- **Estimular** el aprendizaje autónomo a través de la clase invertida como apoyo y guía de la lectura reflexiva y comprensiva del tema.
- 5- **Estimular** la participación de los estudiantes en el cumplimiento de las actividades extracurriculares
- 6- **Evaluar** el compromiso asumido con el desarrollo de las actividades extracurriculares.
- 7- **Analizar** el grado de aceptación de las clases invertidas por parte de los estudiantes.
- 8- **Vincular** la educación presencial con la educación a distancia como modelo alternativo para la enseñanza de la Histología y Embriología.
- 9- **Analizar** los aspectos didácticos de la clase invertida experimentada por un grupo de estudiantes del curso modular de Histología y Embriología.

La docencia universitaria aborda importantes desafíos para los profesores respecto a la utilización de nuevas formas de enseñar, que posibiliten a los estudiantes la práctica de formas diferentes de aprender. También la aplicación de nuevas estrategias conlleva el desarrollo del pensamiento crítico y el análisis, y pueden preparar el escenario para que los estudiantes desarrollen y usen las destrezas de pensamiento en formas que amplíen sus experiencias. La independencia del pensamiento que se logra estimulando el aprendizaje autónomo son metas alcanzables y programables de la educación universitaria.

## **PLANTEAMIENTO DEL TEMA**

En la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires, la asignatura Histología y Embriología se desarrolla en un cuatrimestre, de cursado obligatorio para el segundo año de la carrera de Ciencias Veterinarias, cuya finalidad es la adquisición de los fundamentos científico-técnicos imprescindibles para el desempeño profesional futuro. Los requisitos para cursarla son: ser alumno en condición regular o haber aprobado las materias Física Biológica, Química Orgánica de Biomoléculas y Anatomía I, ya que los procesos biológicos a analizar son procesos físicos y químicos, siendo el eje conductor de toda la asignatura el principio unificador de la biología: “relación estructura-función”. Guarda especial relación con Fisiología Animal y Bioquímica Fisiológica, Microbiología y Parasitología, que son materias correlativas que se nutren de los aportes de la Histología y Embriología.

La enseñanza de la asignatura se organiza en 8 bloques temáticos, con dos clases teóricas y prácticas semanales obligatorias de 4 ½ horas de duración cada una y una clase teórica semanal de asistencia no obligatoria, de temas integrados y relativos a la embriología de los aparatos y sistemas.

Los contenidos se organizan de manera jerárquica e inclusiva, desde los más simples: células, tejidos básicos y especiales, fecundación y etapas tempranas del desarrollo embrionario; a los más complejos: órganos, sistemas de órganos, organogénesis, y placentación. La evaluación formal y sumativa se lleva a cabo al finalizar 4 bloques y consiste en dos exámenes parciales que incluyen dos tipos de pruebas: a) escrita, con ítems de base estructurada y semiestructurada para evaluar los conocimientos teórico-prácticos b) oral, práctica de observación al microscopio, para evaluar el diagnóstico de células, tejidos, estructuras y órganos, aplicando los conocimientos teóricos en la fundamentación de lo identificado (observación reflexiva). En ambas pruebas el alumno debe entonces demostrar las capacidades de integración adquiridas que implican el establecimiento de relaciones conceptuales y la aplicación de los conocimientos.

En cuanto a la utilización de TICs para la enseñanza de esta asignatura se estaba comenzando a implementar en forma parcial (en algunas de las comisiones de trabajo teórico-práctico y con algunos grupos de los alumnos de cada una), la aplicación de la plataforma Moodle para las actividades de integración de cada uno de los bloques temáticos y para algunas actividades propuestas de autoevaluación, siendo estas últimas las que tenían mayor aceptación por parte de los alumnos. Se observaba también que utilizaban información *on line* y tomaban registros fotográficos de los preparados histológicos con sus teléfonos celulares. Por otra parte, para el efectivo aprovechamiento de las clases teórico-prácticas de la materia se les solicitaba la lectura comprensiva y reflexiva de cada unidad temática previamente a las clases, siendo ese compromiso de responsabilidad individual, pero escasamente asumido por la mayoría de los estudiantes, los cuales, en general toman una actitud pasiva durante la clase teórica expositiva, esperando que los docentes expongan y expliquen para posteriormente a la clase leer y / o estudiar los temarios desarrollados. La mayoría de los docentes/tutores estaban capacitados para el uso de la plataforma Moodle, pero no conocían ni habían aplicado la forma de aprendizaje de clase invertida.

## **MARCO TEÓRICO/ESTADO DEL ARTE**

La “Clase Invertida” (Flipped Classroom) es una forma de aprendizaje semipresencial (o blended learning), que propone que los estudiantes aprendan los contenidos básicos de la materia a través de un tutorial virtual, dejando la instancia presencial para el desarrollo de ejercicios, discusiones grupales y la resolución de problemas (Erb P, 2012). Esta metodología de trabajo modifica el papel del docente en el aula, pudiendo incorporarse y articularse con la clase presencial, transformando las formas de enseñanza. De esta manera, los alumnos reciben una explicación virtual para luego continuar con el aprendizaje en el aula, donde también pueden reforzar conceptos o sumar otros puntos de vista a la exposición de un tema (Erb P, 2012). La aplicación de las clases invertidas desmitifica las conferencias en el aula, requiere mayor preparación de los contenidos, el uso de las herramientas TIC correctas y la elección de las estrategias didácticas adecuadas en la clase presencial (Chica D, 2015). Las clases virtuales fuera del aula se convierten en disparadores de interrogantes, que luego son llevados al aula para ser discutidos con la presencia del docente y en interacción –cara a cara– con los pares (Chica D. 2015).

Las innovaciones formativas no necesariamente han de involucrar la enseñanza a distancia. En este sentido, mi interés estriba en el aprovechamiento de la tecnología como complemento de la enseñanza presencial. Considero que el uso de la tecnología como mediadora del aprendizaje puede complementar las actividades y propuestas que difícilmente pueden ser realizadas en el aula por el tiempo disponible. Otro factor relevante es la falta de material bibliográfico específico y actualizado de Histología y Embriología Veterinaria, adecuado para los contenidos desarrollados y suficientes para los cursos destinados a los estudiantes de Veterinaria y de la Tecnicatura en Bioterios. Por lo cual, esta herramienta provee al alumno materiales de estudio que los docentes de esta asignatura consideran necesarios para su formación profesional. Otro aspecto importante en la utilización de un poster virtual es que en su contenido se incluye material de apoyo para la lectura e interpretación de los distintos puntos del temario. Posibilita, además, que el alumno tenga acceso al contenido revisado, confiable y avalado por el personal docente de la cátedra, ya que actualmente existen variadas fuentes de información en internet, con material no siempre veraz y/o apropiado para el nivel superior de educación. El usuario/estudiante y/o docente son quienes deben organizar o dar significado al flujo de información constante y diversa (Lion, 2015).

Debido a los interrogantes que surgieron sobre la adecuación del modelo pedagógico elegido para la enseñanza de esta asignatura en la carrera de Veterinaria, tomé la decisión de llevar a cabo una experiencia piloto con un grupo reducido de alumnos de Ciencias Veterinarias, que previamente dieron su consentimiento para

participar de la misma, con un tema relativamente complejo del programa de la materia, sin que alterara la planificación avalada por los docentes de la cátedra para el desarrollo de las clases.

Los objetivos de la implementación de clases invertidas para la enseñanza de la Histología y Embriología en esta experiencia piloto se plantearon como un camino de mejora de la calidad de los aprendizajes de la carrera de Ciencias Veterinarias, fundamentado en la pedagogía constructivista y por consiguiente en la adquisición de conocimientos significativos. La evaluación final de la experiencia pedagógica contempló entrevistas semiestructuradas orales con cada participante, con el fin de determinar el grado de aceptación en el uso del modelo, así como sus opiniones, críticas y sugerencias.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) son aquellas que permiten acceder, producir, transmitir, procesar y difundir información de manera instantánea y son herramientas necesarias para la implementación de la clase invertida. (Belloch Ortí C, a y 2014).

Las características que diferentes autores especifican como representativas de las TICs y compiladas por Cabero J. (1998) son:

- 1) **Inmaterialidad:** realizan la creación, el proceso y la comunicación de la información, pudiendo ser llevada de forma transparente e instantánea a lugares lejanos.
- 2) **Interactividad:** permite adaptar los recursos utilizados a las necesidades y características de los sujetos, en función de la interacción concreta del sujeto con el ordenador, importante en el campo educativo.
- 3) **Interconexión:** creación de nuevas posibilidades tecnológicas a partir de la conexión entre dos tecnologías distintas.
- 4) **Instantaneidad:** permiten la comunicación y transmisión de la información entre lugares alejados físicamente, de forma rápida.
- 5) **Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido:** los avances en el proceso y transmisión de la información textual, de imágenes y sonidos han conseguido transmisiones multimedia de gran calidad, facilitado por el proceso de digitalización.
- 6) **Digitalización:** la información de distinto tipo (sonidos, texto, imágenes, animaciones, etc.) puede ser transmitida por los mismos medios al estar representada en un formato único universal.
- 7) **Mayor Influencia sobre los procesos que sobre los productos:** el empleo de diferentes aplicaciones influiría sobre los procesos mentales que realizan

los usuarios para la adquisición de conocimientos, más que sobre los propios conocimientos adquiridos. Internet permite acceder a información variada y de distintas fuentes. Esa proliferación de información fue considerada por diversos autores como un efecto negativo inherente a la calidad de la misma y a la evolución hacia aspectos menos ricos en potencialidad educativa. No obstante, muchos autores señalan que las TICs suponen un cambio cualitativo en los procesos más que en los productos, incrementando el papel activo del sujeto. El mismo puede y debe aprender a construir sus propios conocimientos sobre una base amplia y rica; pero, además, puede construirlo en forma colectiva, asociándose a otros sujetos o grupos. Estas dos dimensiones básicas (mayor grado de protagonismo por parte de cada individuo y facilidades para la actuación colectiva) son las que suponen una modificación cuantitativa y cualitativa de los procesos personales y educativos en la utilización de las TICs.

- 8) **Penetración en todos los sectores:** culturales, económicos, educativos, industriales.
- 9) **Innovación:** producen novedades, adelantos y cambios constantes en todos los ámbitos.
- 10) **Tendencia hacia la automatización:** aparición de otras posibilidades y herramientas diferentes que permiten el manejo automático de la información.
- 11) **Diversidad:** variedad de la información y de su alcance. (Belloch Orti, C. 2014; Angulo Rasco, F. 2006).

La enseñanza tradicional se ha desarrollado con coincidencia en el espacio / tiempo en el aula, entre la persona que enseña y aquella que aprende, lugar donde se realizan los intercambios informativos y comunicacionales entre ambos protagonistas (Cabero J., 1998; Angulo Rasco F, 2006). Una repercusión fundamental de las nuevas TICs cuando se aplican al campo de la formación y el aprendizaje radica en la posibilidad que ofrecen para romper las variables clásicas en las que se apoya el modelo de enseñanza tradicional; como la coincidencia de las dimensiones espacio/temporales entre docente-discente. Hasta ahora, sin embargo, ninguna de las iniciativas tecnológicas ha planteado una amenaza a la tecnología dominante en la educación, el aula y el papel central del docente en la planificación y orientación del proceso de enseñanza-aprendizaje (Cabero J., 1998).

En la actualidad, los tiempos de formación académica son menos definidos, permitiendo que pueda también desarrollarse fuera del ámbito formal, en cualquier

horario y también en cualquier lugar. Las TICs permiten entonces, no sólo la disociación de las variables tiempo y espacio, sino también la posibilidad de interacción entre los participantes en el acto comunicativo de la enseñanza de forma sincrónica / asincrónica, de manera que el aprendizaje se producirá en el ciberespacio o espacio virtual. En dicho ámbito se pueden establecer espacios de encuentros comunicacionales e interacciones con otras personas ubicadas dentro de la red global (Cabero J. 1998, Angulo Rasco F, 2006). Internet es el elemento más representativo de las TICs que facilita el tratamiento, la creación, la transferencia y la comunicación de la información a nivel mundial. Sin embargo, el uso cada vez más generalizado de la red no está teniendo influencia formadora y potenciadora de nuevas dimensiones del aprendizaje. La proliferación de campos virtuales y cursos en línea son un ejemplo. Se tratan en muchas ocasiones, de cursos innovadores en el medio utilizado pero que pocas veces introducen cambios sustantivos en el planteamiento o en la concepción pedagógica (Gros Salvat B, 2004).

El uso de las TICs presenta ventajas en comparación con los recursos utilizados en la enseñanza tradicional tales como:

- Tener acceso a considerable cantidad de información desde diferentes ámbitos, lo que permite al alumno analizarla para valorar su calidad y credibilidad
- Flexibilidad instruccional: el ritmo de aprendizaje y el camino a seguir durante el proceso puede ser diferente para los distintos alumnos adecuándose a las necesidades que se presentan en el aula.
- Complementariedad de códigos: las aplicaciones multimedia que utilizan diversos códigos de comunicación permiten que estudiantes con diferentes capacidades y habilidades cognitivas puedan aprovechar mejor los recursos para el aprendizaje personalizado.
- Aumento de la motivación: porque las presentaciones multimedia son más atrayentes que las tradicionales o por una mayor implicación del alumno en su proceso de aprendizaje.
- Posibilidad de realizar actividades colaborativas: los trabajos en grupo pueden potenciar las actividades cooperativas entre los alumnos.
- Incrementan la innovación educativa. Los profesores que conocen nuevas tecnologías tienden a buscar nuevas formas de enseñar y nuevas metodologías didácticas más adecuadas a la sociedad actual.

El uso de las TICs con fines educativos también presenta riesgos que pueden influir negativamente en la adquisición de conocimientos como:

- La pseudoinformación: el acceso a gran cantidad de información no implica estar más informado o formado, por lo tanto, se debe suministrar al estudiante las

herramientas que le permitan seleccionar la información relevante, significativa y valdeera.

- Sobrecarga de información: trae aparejada que el estudiante no disponga de tiempo para poder reflexionar e interiorizar la información relevante, produciéndose el efecto de saturación cognitiva que impediría el aprendizaje. Los sujetos deben establecer una temporalización o sincronía entre la información externa y sus procesos mentales cognitivos. Para ello es aconsejable proporcionar herramientas que les faciliten el análisis de las informaciones (ej. mapas conceptuales).
- Dependencia tecnológica, se le da mayor valor al “saber cómo” que al “saber qué o sobre qué”, con el consiguiente problema de la construcción de significados, del aprendizaje autónomo, de la dotación de sentido, la comprensión y el aprender a aprender (Sancho J. M. 1995; Belloch Orti C. s.f.).

En conclusión, los medios y recursos tecnológicos utilizados para la enseñanza deben estar subordinados al proceso educativo y no a la inversa (Belloch Orti C. s.f.).

Para el estudiante encontrar la motivación y la responsabilidad en su aprendizaje puede ser un reto y una aplicación que añade valor en este sentido es el Padlet, un espacio colaborativo en la nube que permite presentar recursos y mostrar ideas de forma visual, habilitando un tablero online en donde introducir y compartir recursos multimedia (videos, audio, fotos y documentos) en notas adhesivas, como si se tratara de post-its. Es utilizado por muchos educadores por su versatilidad para el aprendizaje, es gratuita, muy fácil de usar y accesible desde cualquier navegador web, tabletas y dispositivos móviles. Una vez seleccionado el tema y el objetivo del poster, se configura una URL específica, que es compartida con los alumnos para que puedan acceder al poster para visualizarlo y/o editarlo. Se puede personalizar el formato del mismo como un muro, un lienzo (canvas), una secuencia, una estantería o escoger una plantilla. (Viñas M.,2017)

Dentro del contexto de la educación virtual, tener una respuesta clara a la pregunta ¿para qué se enseña? y ¿por qué debo aprenderlo? es de vital importancia para los dos principales actores del proceso de enseñanza-aprendizaje: el estudiante y el tutor, respectivamente. Para el estudiante, porque es el centro del proceso y responsable directo de sus aprendizajes, en búsqueda de una autonomía que le permita acceder al conocimiento de una forma libre, eficaz y responsable. En este sentido, se puede afirmar que entre más claridad tenga el estudiante en sus propósitos de formación más autónomo puede llegar a ser, porque dirigirá todos sus esfuerzos cognitivos a la consecución de dichas metas. En cuanto al docente, identificar los propósitos de formación lo orienta en la generación de escenarios de aprendizajes más coherentes

con los niveles de competencia propuestos y en realizar el proceso de asesoramiento con mayor eficiencia (Jiménez Villasana JM y Barrios Gómez EM, 2014). Por lo tanto, en cada programa, curso o clase virtual y/o presencial debemos definir claramente las competencias profesionales y académicas propias del campo de acción al que pertenece, sin descartar los principios, propósitos y lineamientos generales especificados por la institución y la perspectiva conceptual desde donde se asume la formación basada en competencias. (Jiménez Villasana JM y Barrios Gómez EM, 2014).

Negar la oportunidad de aplicación de los conceptos a un contexto específico puede ser una limitante de cuidado en cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje, en especial si se trata de un sistema de educación virtual donde la tasa de deserción de los estudiantes tiende a ser alta. Enseñar desde lo abstracto es una tarea compleja y en ocasiones desmotivante para los estudiantes, interfiriendo en la asimilación de los conocimientos impartidos (Barragán Bohórquez R y col., 2009)

La clase invertida es un enfoque integral que articula una mirada constructivista del proceso de aprendizaje, el trabajo cooperativo, el intercambio de ideas y el andamiaje del docente por medio de intervenciones y secuencias de enseñanza cuidadosamente planificadas, aprovechando el potencial de las TICs (Galotti L, 2017). Raúl Santiago (2016) define a la clase invertida como “un modelo pedagógico que transfiere el trabajo de determinados procesos de aprendizaje fuera del aula, y utiliza el tiempo de clase junto con la experiencia del docente para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos dentro del aula”, planteando un cambio sustancial en el papel del docente tanto dentro como fuera del aula, así como la utilización del tiempo y del espacio áulico, en la que los alumnos parten desde el inicio con conocimientos previos. En su concepción y estrategias no es innovadora, aunque sí integra diferentes miradas y se concentra en la inversión de la clase, posibilitando que el alumno y sus actividades sean el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje. (Erb P, 2012; Galotti L, 2017).

El enfoque de la clase invertida difiere sustancialmente con el modelo de la clase tradicional.

## COMPARACIÓN DEL MODELO TRADICIONAL CON EL DE CLASE

INVERTIDA (tomado de Pineda Hernández I., 2016)



El valor del modelo propuesto, la clase invertida, es que permite al estudiante aprender a su propio ritmo, reforzando libremente los conceptos de mayor conflictividad. Bajo esta perspectiva, el profesor se presenta como facilitador y guía del proceso de aprendizaje y no como la fuente única de conocimientos, lo que va en concordancia con los requerimientos de la educación universitaria del siglo XXI, atribuyéndole mayor control al alumno sobre su propio aprendizaje (Erb P, 2012; Galotti L, 2017)

El papel del docente adquiere relevancia con la incorporación de las TICs a pesar de que se podría pensar que su función quedaría relegada. Esto no es así porque es necesario planificar muy bien las intervenciones y seleccionar adecuadamente los recursos. Asimismo, como posibilita el armado de itinerarios variados contribuye con la atención de la diversidad y de las necesidades de cada estudiante, que es uno de los grandes desafíos de la educación inclusiva y de calidad. El docente se sirve de esas herramientas para ser mejor docente, para enseñar desde la creatividad, desarrollar el espíritu crítico y orientar en la resolución de problemas; aprovechando las interacciones con sus alumnos para promover instancias de trabajo cooperativo, debates, confrontación de ideas y negociación de significados. De esta manera se posibilita evaluar el proceso de aprendizaje y realizar una retroalimentación de manera de trabajar sobre las dificultades de los estudiantes, pero también de ir reajustando la planificación de la enseñanza (Galotti L, 2017).

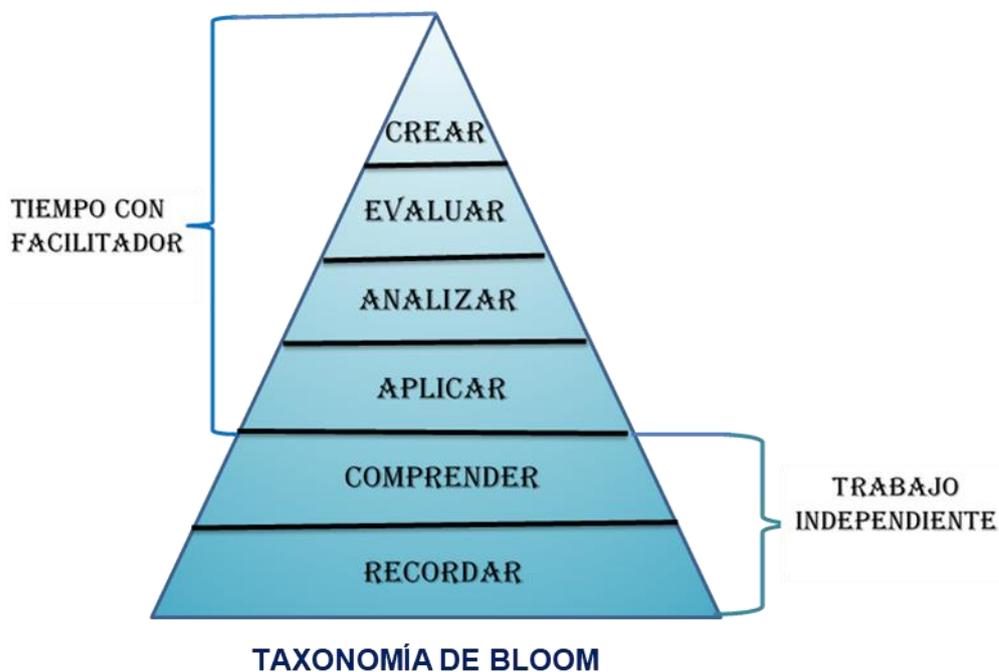
Otro factor importante del modelo es el rol del alumno dentro y fuera del aula. Una de las grandes ventajas es que el alumno al entrar en el aula ya trae conocimientos previos que ha adquirido fuera de la misma con la ayuda de las TICs. Ello supone un cambio trascendental respecto de la clase tradicional porque implica una superación del modelo pasivo en el aula, en la que el estudiante sólo escucha a una persona que enseña. El docente en el aula se transforma en un orientador, en un facilitador del conocimiento y del aprendizaje significativo constructivista (Touron J. y col., 2014). El alumno es entonces el verdadero protagonista de su propio aprendizaje, rol que debe alcanzar un estudiante de nivel universitario, preparándose para el aprendizaje autónomo y continuo.

**ROLES DEL DOCENTE Y EL ESTUDIANTE EN EL AULA TRADICIONAL Y EN LA CLASE INVERTIDA (tomado de Pineda Hernández I., 2016)**

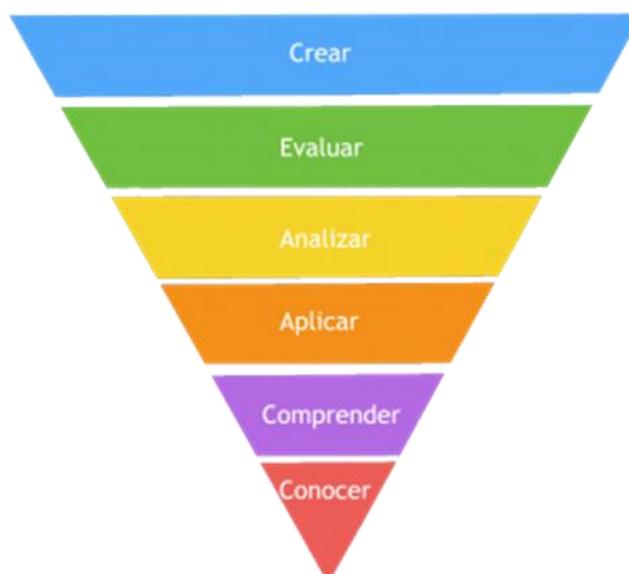
	<b>DOCENTE</b>	<b>ESTUDIANTE</b>
<b>AULA TRADICIONAL</b>	<b>Instruye, evalúa (evaluación y medición) y avala</b>	<b>Toma notas, sigue las instrucciones del docente y cumple con las actividades asignadas fuera del aula</b>
<b>AULA INVERTIDA</b>	<b>Guía, facilita y asigna lecturas, videos, material en la web para ser usados fuera de clases</b>	<b>Llega a clase con el conocimiento adquirido que aplicará en actividades diversas orientado por el docente</b>

El término “Flipped Classroom” fue acuñado por Jonathan Bergmann y Aaron Sams, dos profesores de química de la Woodland Park High School en Woodland Park Colorado, que en un principio, con el objetivo de ayudar a los alumnos que perdían clases por causas justificadas (enfermedad y otras) impulsaron la grabación y distribución de videos instructivos de los temas de clases, tras lo cual observaron que grabando las exposiciones de las clases, los alumnos verían los videos como tarea y luego entonces permitía centrar la atención docente en las necesidades individuales de aprendizaje de cada estudiante (Bergmann J y Sams A 2014). “Flippear” una clase es mucho más que editar y distribuir un video o recurso audiovisual, es un enfoque integral que combina la instrucción directa con métodos constructivistas, el incremento del

compromiso e implicación de los estudiantes con el contenido del curso y facilitar y mejorar su comprensión conceptual. Es un enfoque integral que cuando se aplica con éxito, apoyará todas las fases de un ciclo de aprendizaje según la taxonomía de Bloom (Méndez Oramas, 2015).



En los métodos tradicionales se sigue el orden clásico de esta taxonomía, teniendo más importancia la base (el recordar, conocer) y relegando a un papel más secundario la última (crear). Los pioneros del enfoque de clase invertida proponen invertir esta pirámide dedicando menos tiempo al contenido teórico en clase. (Bergmannn J y Sams A 2014).



Lo que destaca a la clase invertida es que transfiere fuera de la clase las instancias de aprendizaje más mecánicas y fáciles de resolver por los estudiantes, es decir, las de ponerse en contacto con la información y generando así el compromiso y la implicación de los estudiantes con su propio aprendizaje. De esta manera, en el tiempo presencial se minimiza el tiempo de la exposición magistral y se maximiza el uso del tiempo para potenciar la construcción del conocimiento, es decir aplicando, analizando, evaluando y creando (Galotti L, 2017).

La TIC seleccionada será la herramienta utilizada y no se constituye en sustituto del aprendizaje planificado y orientado por el docente (Tourón J. y col., 2014), sino que se trata del mejor complemento posible con el que puede contar el docente y/o el estudiante para desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje pertinentes. Es fundamental entender que la tecnología simplemente facilita los aprendizajes, pero son los alumnos y el docente los que lo hacen posible. En síntesis, la tecnología acompaña, no sustituye. (Tourón J. y col., 2014). Otra de las grandes ventajas de esta forma de aprendizaje, es que permite el aprovechamiento del tiempo y el espacio del aula para la cooperación entre alumnos, para que resuelvan con la ayuda mutua los problemas/conflictos (Moll S., 2015). Los roles del docente y del alumno son diferentes y ese cambio ha permitido que el docente pueda también dedicar tiempo a aquellos alumnos con dificultades de aprendizaje. Este enfoque parte de otorgar importancia a la autonomía del alumno, aprendizaje imprescindible en el nivel universitario. Son los estudiantes los que aprenden cooperativamente guiados por el docente.

En resumen, este modelo aporta los siguientes **beneficios y desventajas** (Pineda Hernández, 2016):

#### **Beneficios para los estudiantes:**

- a. Potencia el pensamiento crítico y promueve la creatividad
- b. El desafío intelectual parte de los propios alumnos que serán responsables de su propio aprendizaje.
- c. Pasan de ser oyentes pasivos a aprendices activos.
- d. Se adapta mejor a su ritmo de trabajo
- e. Se da mucha importancia a la participación de cara a la resolución de problemas promoviendo la interacción social.
- f. Posibilita volver a acceder y visualizar a los mejores contenidos generados o facilitados por sus profesores, cuantas veces les sea necesario para su aprendizaje.
- g. Crea un ambiente de aprendizaje colaborativo en el aula.

- h. Mejora la actitud hacia el aprendizaje de la materia, aumentando el interés y la motivación.

#### **Desventajas para los estudiantes:**

- No está enfocado a que los estudiantes se conecten, colaboren, creen y compartan.
- La relación de aprendizaje fuera del aula la realiza el estudiante con el docente y escasamente entre sus pares.
- Adquieren un rol algo pasivo y la guía del docente sigue siendo esencial
- Depende del compromiso asumido para realizar las actividades fuera del aula, la lectura comprensiva del tema y el empleo de bibliografía diversa.
- Se emplea poco el aprendizaje basado en indagación, ya que muchos de los recursos que emplean están seleccionados por el docente.

#### **Beneficios para los docentes:**

- El profesor se convierte en un facilitador del conocimiento.
- Es un modelo de aprendizaje tutorizado.
- Se libera de la presentación de gran parte de los contenidos pudiendo individualizar su enseñanza aumentando el interés de los alumnos.
- Les permite dedicar más tiempo para adaptarse al ritmo de trabajo de sus alumnos.
- Enseñan con contenidos más atractivos y técnicas más motivadoras
- Evalúa tanto el resultado como el proceso de aprendizaje
- Es una oportunidad para que los profesores puedan compartir información y conocimientos entre sí y con el alumnado.

#### **Desventajas para los docentes:**

- Debe dedicar mucho tiempo y conocimientos para mejorar sus planes de clase, la metodología y los recursos que emplea
- Se enfoca en los recursos más que en la metodología, que deben ser seleccionados cuidadosamente.
- Le demanda mucho tiempo para elaborar o seleccionar material digital nuevo.
- La metodología de aprendizaje basado en proyectos casi no se emplea.
- Deben tener gran dominio de TICs

Algunas estadísticas (Isabel S, 2018) muestran que las clases invertidas producen resultados beneficiosos: 96% de los educadores que la han usado la recomendaría a sus colegas; 9 de 10 profesores notan cambios positivos en la participación de los estudiantes y 71% indican que las calificaciones de sus estudiantes han mejorado.

Existen muchas formas de aplicar las clases invertidas acordes a las necesidades de las instituciones universitarias y por ello se las ha clasificado en los siguientes tipos:

- **Tradicional o estándar.** Los estudiantes se preparan previo a la clase para participar en sus actividades con videos explicativos de breve duración. Durante la clase practican aplicando conceptos clave, realizando ejercicios, proyectos o debates, con retroalimentación personalizada. Después de la clase los estudiantes revisan lo aprendido y amplían sus conocimientos.
- **De debate.** Los tutores asignan materiales como conferencias u otros videos que sirven de base para generar debate y contrastar ideas en la clase presencial.
- **De demostración:** el método se enfoca en el proceso. El uso del video viene dado por el profesor, quien graba la ejecución de una actividad paso a paso. El estudiante estudia el contenido a su propio ritmo. En la clase debe repetir el procedimiento como un experimento de laboratorio. El aprendizaje se refuerza con videos tutoriales que permiten revisar pasos específicos varias veces.
- **Grupal:** agrega valor a la experiencia de aprendizaje a través de la interacción entre estudiantes. La clase se basa en videos u otros recursos que son estudiados antes de la clase en grupos de estudiantes previamente formados. Este formato anima a los estudiantes a aprender unos de otros, reforzando el aprendizaje.
- **Virtual:** elimina la necesidad de la clase presencial. Los profesores comparten material en videos con los estudiantes, además de asignar y recibir trabajos a través de plataformas online de gestión del aprendizaje. La única interacción presencial entre ambos se da en sesiones previamente agendadas, basadas en las necesidades individuales de cada estudiante.
- **Doble:** pone al estudiante en el rol del instructor, quienes graban sus propios videos para demostrar dominio y nuevas competencias. El acto de mostrar o enseñar cómo se hace refuerza el aprendizaje.

En la clase invertida, los contenidos de la asignatura también serán tratados de manera presencial, con la ventaja de que lo ofrecido de forma virtual será revisado, interpretado, contextualizado y aclarado en el encuentro, pudiendo así despertar el interés de los alumnos en los temas tratados y dando sentido a los aprendizajes, posibilitando la disminución de las tasas de deserción en los cursos exclusivamente virtuales.

El docente/tutor tiene el compromiso de diseñar la presentación de los contenidos con elevados niveles de contextualización, de tal forma que éstos cobren significancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para esto, es importante que los contenidos aborden problemas relativos al tema de estudio y que para su aprehensión requieran de la participación activa del estudiante en la búsqueda de soluciones.

De acuerdo con Coll, Pozo, Sarabia y Valls (1992), los contenidos que se enseñan se pueden agrupar en tres áreas básicas: conocimiento declarativo, procedimental y actitudinal. El primero hace referencia a datos, hechos, conceptos y principios, en otras palabras, el saber; el segundo se refiere a la ejecución de procedimientos (estrategias, técnicas, habilidades, destrezas, métodos, otros) es decir, el saber hacer; y el último hace referencia a los valores y actitudes, que son equivalentes al saber ser. En consecuencia, acudir a esta clasificación implica especificar detalladamente los contenidos bajo estas tres categorías, para crear conciencia de lo que se enseña, sin desconocer que estos conocimientos son complementarios y que ninguno es más importante que otro.

Es así como este planteamiento, en el que el mayor desarrollo de los contenidos teóricos se realizará de manera virtual, permitirá que el momento presencial no se utilice para el desarrollo de clases magistrales o expositivas, valorizando el diálogo constante estudiante–tutor–estudiante y estudiante-estudiante, como herramienta indispensable para el seguimiento detallado de los procesos de construcción de esos productos y la manifestación de desempeños en el desarrollo de competencias. De allí, que el tutor deba investigar los procesos cognitivos de cada estudiante con el fin de tomar decisiones pedagógicas. Se promueve la enseñanza adaptativa que atienda a la diversidad del alumnado; que favorezca los aprendizajes con sentido y valor funcional para los alumnos; que se ocupa del problema de la regulación de la enseñanza y del aprendizaje; y que favorece la autorregulación de los alumnos en materia de aprendizaje y evaluación (Hernández Rojas G y Díaz-Barriga F, 2002). Esto no implica que no haya una valoración final de los aprendizajes, requeridos para acreditar la promoción de los alumnos, sin otorgar prevalencia a la evaluación sumativa por encima de la valoración de carácter formativa en el desarrollo del curso.

Los cambios instrumentales y los avances actuales de las tecnologías comunicacionales pueden y deben contemplarse en la enseñanza de la Histología y Embriología para la carrera de las Ciencias Veterinarias y Biológicas afines. Ello exige la preparación de los docentes para el uso planificado de los mismos de acuerdo con los objetivos educativos que se quieren lograr.

## **DESARROLLO DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA DE INTERVENCIÓN**

Como propuesta pedagógica para mejorar la enseñanza de la Histología y Embriología Veterinaria propuse e implementé una clase invertida como modelo pedagógico innovador y la aplicación de una herramienta virtual (poster) como parte necesaria para su implementación. Para ello tramité y obtuve la autorización formal del profesor adjunto a cargo de la cátedra de Histología y Embriología (Dr. Daniel Lombardo). El mismo me indicó una condición: realizarla en el segundo cuatrimestre, es decir en la cursada extramodular de la materia, en razón de ser una clase experimental.

## **METODOLOGÍA**

### **Planificación de la clase invertida**

El desarrollo habitual de cada clase teórico-práctica tiene una duración total de 4 ½ horas organizadas de la siguiente manera: en la primera hora y media se exponen los contenidos teóricos sobre la unidad temática del día, luego de un recreo de 10 a 15 minutos, una segunda instancia teórica de no más de 30 minutos en la que se realiza una introducción al trabajo práctico mostrando y explicando los preparados histológicos que los alumnos observarán al microscopio luego en la instancia práctica de la clase. La misma se desarrolla en las salas de microscopía. Durante el práctico, los alumnos se dividen en grupos que están a cargo de un docente-tutor que los guiará en el aprendizaje en el aula realizando un seguimiento personalizado de cada alumno.

El tema seleccionado para desarrollar la clase invertida fue “Aparato Reproductor Hembra comparado”, correspondiente al bloque 8: Reproducción e intercambio materno-fetal (placentación) que forma parte del temario a evaluar en el segundo examen parcial. Aunque es un tema amplio para la duración estipulada de la clase presencial (90 minutos), consideré que era apropiado para aplicar la clase invertida porque genera en los estudiantes aspectos conflictivos en la comprensión e interpretación conceptual de las relaciones estructura-función y de las relaciones con otros sistemas (como endócrino y nervioso).

La instancia presencial de la “clase Invertida” se desarrolló en la primera hora y media de la clase teórico-práctica, reemplazando a la clase expositiva. Luego de un recreo, el desarrollo de la clase teórico-práctica fue la habitual, es decir la participación en la clase introductoria al trabajo práctico, y luego en las salas de microscopía realizaron la observación de preparados histológicos al microscopio óptico hasta la finalización del trabajo práctico.

## **Objetivos de la clase:**

Que el alumno logre:

- **Reconocer** en forma fundamentada los componentes tisulares del aparato reproductor de la hembra.
- **Establecer relaciones conceptuales** entre las estructuras del aparato genital hembra de mamíferos y aves y sus funciones principales
- **Comparar** diferentes tejidos, estructuras y órganos del aparato genital hembra de mamíferos y aves.
- **Comprender** la regulación hormonal del aparato genital de la hembra.
- **Establecer relaciones funcionales** entre los órganos del eje hipotálamo-hipofisario-gonadal.
- **Comprender** el proceso de ovogénesis en los diferentes momentos de la vida de una hembra.
- **Establecer asociaciones conceptuales** entre los procesos de ovogénesis y foliculogénesis que ocurren en el ovario durante el ciclo estral.
- **Establecer diferencias estructurales y funcionales** entre los aparatos genitales de hembras de los mamíferos y de las aves.
- **Incorporar** la terminología específica del tema.
- **Participar** activamente, de manera individual y grupal, durante el desarrollo de la clase.

## **Contenidos**

### Mamíferos:

- 1- Citoarquitectura del ovario: línea epitelial, germinal e intersticio.
- 2- Ovogénesis: Crecimiento folicular. Células meióticas. Ovulación. Cuerpos hemorrágico, lúteo y blanco. Folículos atrésicos.
- 3- Histofisiología del ciclo sexual; Interrelaciones con el eje hipotálamo-hipofisario.
- 4- Oviductos o Trompas de Falopio: estructura e histofisiología.
- 5- Útero: Endometrio, ciclo sexual endometrial. Miometrio y Perimetrio. Mesos ováricos y uterinos. Irrigación e inervación.
- 6- Vagina: Estructura y cambios en relación con los ciclos sexuales. Estructura del Vestíbulo vaginal.
- 7- Estructura de los órganos genitales externos.

### Aves:

- 1- Aparato genital hembra, sus principales diferencias con el de mamíferos.
- 2- Estructura del ovario y sus folículos, foliculogénesis.

- 3- Estructura del oviducto: características histológicas principales. Funciones del oviducto.
- 4- Cloaca.

**Trabajo Práctico:** preparados histológicos: 49- Ovario de gata, 52- Trompa de Fallopio, 51- Útero, y 50- Ovario de ave. Especial: E7- Vagina.

### **Bibliografía recomendada para el tema de la clase invertida**

- Dellmann Dieter (1993) Histología Veterinaria. 2° edición. Editorial Acribia.
- Geneser Finn (2000). Histología. 3° edición. Editorial Médica Panamericana
- Ross Michael H. y Pawlina Wojciech (2012) Histología. Texto y Atlas color con Biología Celular y Molecular. 6° edición. Editorial Médica Panamericana
- Claver & Von Lawzewitsch (1982). Aparato genital de la gallina. Hemisferio Sur.
- Flamini, Mirta A.: Sistema reproductor de la hembra. En: González, Norma y Barbeito Claudio G. (Editores). (2014) Histología de las aves. 1° edición. Editorial de la Universidad de La Plata.

Disponible on-line en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/43129>

El alumno de veterinaria se encuentra con la dificultad para disponer de bibliografía accesible y actualizada específica de la carrera, e inclusive disponiendo de alguna bibliografía específica, en este caso sobre aves, presenta diferencias de criterios en algunos puntos del temario (ej.: clasificación de folículos ováricos vs la clasificación aceptada por la cátedra). De la bibliografía recomendada para el estudio de esta unidad se dispone de un libro de Histología Humana, siendo que el aparato genital de la hembra humana y de los primates presentan diferencias morfo-fisiológicas notables con las especies domésticas, principalmente en los ciclos reproductivos; habiendo también diferencias entre las distintas especies de mamíferos domésticos de interés veterinario (bovino, ovino, equino, porcinos, caninos y otros), como así también entre los sistemas reproductores de mamíferos con el de las aves.

De todo lo antedicho se infiere la importancia de que los alumnos tengan acceso a una pizarra virtual, en donde encuentren aquellos contenidos necesarios para el aprendizaje del tema, revisados y consensuados por los docentes de la cátedra.

### **Los recursos empleados para el desarrollo de la clase invertida fueron:**

- Padlet: plataforma de aprendizaje online de acceso gratuito.
- Acceso a internet y disponibilidad de computadoras para los alumnos
- Computadora, cañón y pizarrón para la clase presencial

Se necesitaron también recursos actitudinales:

- Creatividad
- Consenso docente en cuanto a los contenidos a incluir en el material de la clase y para compartir con los alumnos.
- Esfuerzo docente, ya que requiere tiempo amplio de preparación principalmente en la construcción del poster virtual y en la planificación y generación de propuestas de actividades para la clase presencial.

La implementación de la clase invertida experimental del tema Genital Hembra, se realizó siguiendo las siguientes etapas:

**I-ACTIVIDADES DEL ALUMNO**

**a. Trabajo individual fuera del aula**



**II- ACTIVIDADES DEL DOCENTE**



**I-ACTIVIDADES DEL ALUMNO**

**b. Trabajo grupal en el aula**



## **Etapas cumplidas y consignas suministradas para la puesta en marcha de la experiencia**

### **1) Configuración de poster virtual: Padlet**

Padlet es una aplicación que proporciona un espacio colaborativo en la nube que me permitió habilitar un tablero o poster on line, en el que pude incluir y compartir recursos multimedia con los alumnos que pudieron acceder a su contenido por medio de computadoras o celulares.

Partiendo de la planificación, la búsqueda, la selección y preparación de material didáctico motivador y académicamente adecuado, realicé el armado del poster con una configuración para ser sólo visualizado con invitación, a los alumnos que participarían de la clase. Podían acceder mediante registro a través de Facebook o de Google.

En el poster se incorporó material que comprendía a toda la unidad genital hembra. La búsqueda online fue satisfactoria por la calidad académica del contenido incluido y porque todas las imágenes y videos incorporados se pueden agrandar o ver a pantalla completa con muy buena definición. Las presentaciones de clases donde se hace hincapié en la histología de los diferentes órganos fueron convertidas en forma de video con música, pero se pueden enmudecer y detener cuando se desea. También incluye un recorrido sugerido mediante flechas indicadoras.

Los alumnos tienen acceso en internet a gran cantidad de materiales instructivos sobre el tema de la clase, pero la ventaja de que sea un poster confeccionado por docentes de la cátedra asegura que el contenido fue revisado y aprobado por consenso. A veces, algunos de los materiales encontrados online son de muy buena calidad y originales, pero presentan errores conceptuales y en ese caso también resultan útiles para que los alumnos analicen y descubran dichos errores. Otras veces, los diferentes criterios de los autores de la bibliografía recomendada y la analizada online, por ejemplo, sobre la clasificación de folículos ováricos, tanto de aves como de mamíferos diverge de los criterios consensuados por la cátedra, por lo que esta herramienta resulta muy útil para evitar confusiones en los alumnos. Otras de las ventajas es que se pueden incorporar también materiales (videos en este caso) que integran los procesos biológicos, que en los libros se interpretan de manera disociada.

### **2) Invitación a participar:**

Se invitó a participar en esta experiencia de clase invertida correspondiente al tema "Aparato Genital Hembra" a 16 alumnos que eran parte de dos grupos de 8 alumnos cada uno, bajo la tutela de dos docentes. Se la presentó como una modalidad pedagógica innovadora, entregándoles una explicación breve sobre la metodología. (Anexo 2, pag.:52)

Se realizó un acuerdo didáctico entre alumnos y docente, de aceptación de su participación voluntaria en la aplicación de la “clase invertida” y de una entrevista posterior. (Anexo 2, pág.:52) El acuerdo por escrito (con firma y documento) avaló su consentimiento de participación de esta clase especial y de una entrevista individual oral, al finalizar la experiencia, en días y horarios a convenir con cada uno de los alumnos que aceptaron o rechazaron la participación.

El grupo de 10 alumnos que aceptó participar fue heterogéneo. Participaron alumnos con rendimientos académicos muy diferentes: alumnos que tenían la decisión tomada de abandonar la cursada de la materia omitiendo su presentación al segundo examen parcial, alumnos que finalmente quedaron libres, alumnos que obtuvieron la condición de regulares y otros que cumplieron los requisitos de promoción por su desempeño y rendimiento distinguido.

### **3) Asegurar la competencia de los alumnos en el manejo y uso de la tecnología virtual necesaria (Padlet)**

Aunque muchos estudios destacan que las nuevas generaciones se encuentran totalmente inmersas en el uso de las tecnologías, éstas son utilizadas, sobre todo, en situaciones de entretenimiento, ocio y en la socialización con los iguales, pero no resulta evidente que los estudiantes utilicen estas tecnologías con intención de aprender ni hasta qué punto son realmente competentes en el manejo de las tecnologías con finalidades formativas. No utilizan de forma eficaz las búsquedas en un entorno formal y no están bien preparados en la selección de información, el uso de bases de datos u otro tipo de software para el apoyo del estudio y la investigación. No son especialmente competentes o más competentes que los adultos. La transferencia no parecería estar garantizada. (Gros Salvat B., 2011)

Por lo antedicho, para asegurar la competencia de los alumnos en el manejo y uso de la tecnología virtual necesaria para la implementación de esta clase invertida, se ofrecieron dos instancias de encuentros no obligatorios, con formato de laboratorio didáctico en el Servicio Informático del Centro Multimedia de la Biblioteca de la Facultad de Cs Veterinarias (UBA). El laboratorio es una estrategia didáctica que consiste en el desarrollo de una práctica o en la aportación de un producto por uno de los integrantes del grupo, acción u obra que son analizados por el resto de los pares con la participación del tutor, propiciando un proceso de reformulación o de consolidación de la ejecución o del producto presentados (CEFOPRO, 2009; Barquero M y col., 2010).

### **4) Visualización y lectura de materiales previo a la clase presencial**

Una semana antes de la clase presencial, se les envió e-mail agradeciendo la aceptación a participar en esta propuesta didáctica piloto y cumplimentando con el envío de la invitación para el acceso al poster virtual, conteniendo el material seleccionado

como soporte para la lectura y comprensión de la unidad genital hembra. En ese momento no configuré el acceso por medio de un link, para evitar el acceso libre a cualquier persona antes de finalizada la prueba piloto.

Se les recordó la importancia de la lectura comprensiva previa sobre el tema consultando la bibliografía recomendada y la exploración del poster virtual antes del encuentro presencial, con el objetivo de aprovechar más eficientemente la primera parte de la clase en el aula (90 minutos), en la cual realizaron las actividades grupales. También se les sugirió llevar libros y/o material bibliográfico complementario, incluida la guía de trabajos prácticos.

Actualmente se puede acceder al Padlet “Aparato Genital Hembra” por medio del link: <https://padlet.com/pgermano/8aufvu8blohx> o por medio del siguiente código QR:



##### **5) Desarrollo de la clase presencial:**

La clase presencial se realizó el 31/10/2017 a las 9 h en el aula 1 del pabellón de morfología con la participación de 9 alumnos, uno ausente. Luego de la misma, el desarrollo del trabajo práctico (TP) fue el habitual junto con todos los alumnos de la comisión. Mientras desarrollábamos la instancia presencial de la clase invertida, los grupos de alumnos de la comisión no participantes asistían a la clase teórica a cargo del jefe de TP en el aula 8.

En la clase presencial teórico-práctica trabajaron dos grupos de alumnos. Se desarrolló a través de preguntas disparadoras sobre sus conocimientos previos, la realización de ejercicios, discusiones grupales, actividades colaborativas en la resolución de problemas, confección de cuadros comparativos (entre las estructuras reproductoras de las hembras de las aves y los mamíferos y entre los distintos órganos del aparato genital, ejercicios de integración entre ésta y otras unidades temáticas ya desarrolladas, ej. Nervioso–Endócrino–Genital, regulación hormonal), detección de error conceptual en video y aclaración de los conceptos no comprendidos o erróneos y dudas a demanda. (Anexo 4, pág.: 56). Se les solicitó canalizaran las dudas e inconvenientes mediante e-mail y completaran un cuadro que podían enviar para su revisión y corrección a posteriori de esta clase.

Luego de un intervalo de descanso de 15 minutos, asistieron a la clase introductoria al trabajo práctico. A su finalización, todos los alumnos de la comisión se trasladaron a las salas de microscopía para el desarrollo del trabajo práctico, que consistió en la observación de los preparados histológicos del tema al microscopio óptico, utilizando la guía de observaciones realizada y actualizada por docentes de la cátedra.

#### **6) Análisis del grado de aceptación de la clase invertida por parte de los alumnos**

Se realizaron entrevistas individuales, presenciales, semi-estructuradas, sobre los diferentes aspectos de la clase invertida experimentada, como evaluación formativa con el fin de conocer el grado de aceptación de la experiencia y los beneficios y las desventajas que le aportaron a los alumnos participantes.

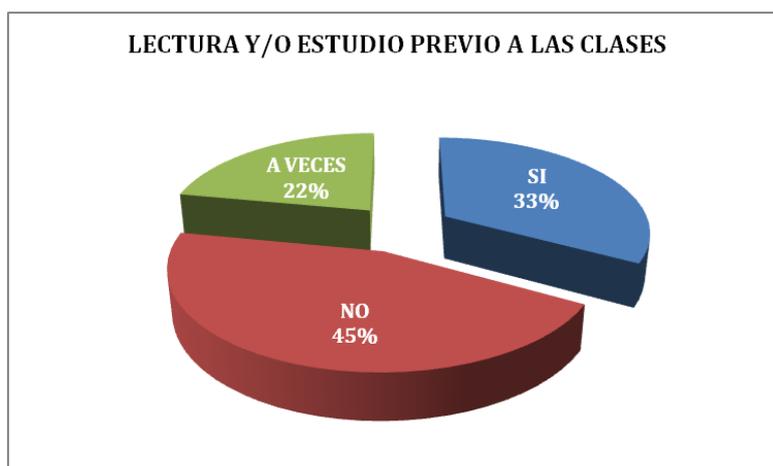
La entrevista es una técnica de recolección de información generalmente de tipo cualitativa y en forma oral (Mac E, 2019, García Allen J, 2016). Es una conversación en la que queremos preguntar sobre algo a unos informantes determinados y seleccionados (los alumnos), con un propósito concreto: recoger información sobre las opiniones, significados y acontecimientos ocurridos en un ambiente o contexto determinado (la clase invertida). (Angulo Rasco F y Vázquez Recio RM; Mac E, 2019). A diferencia de otras estrategias parecidas como el cuestionario, se asienta en la autonomía del sujeto que responde, no sólo para decidir participar o no en ella sino también que en el momento que establecemos una situación de entrevista, aceptamos que es el sujeto quien tiene la información (sujeto informante) y que sus ideas, sentimientos, miedos, explicaciones y reflexiones nos pueden ayudar a comprender e interpretar lo que ha acontecido. En las entrevistas semi – estructuradas la persona que entrevista planifica con cierto detalle, el tipo de ámbitos sobre los que versarán las cuestiones y las preguntas. Este tipo de entrevistas no supone especificación verbal o escrita del tipo de preguntas que se formularán, ni necesariamente del orden de formulación (Angulo Rasco F y Vázquez Recio RM, 2019).

En nuestro ensayo, previamente a la realización de las entrevistas, se explicó el objetivo y el sentido de la misma, que sus respuestas y nombres se mantendrían en el anonimato y también se solicitó autorización para registrarla mediante grabación de audio. Para establecer un orden o secuencia, se utilizó un esquema integrado por preguntas o cuestiones para guiar la charla (Anexo 3, pág.: 54). La entrevista tuvo una duración aproximada de 20 minutos y se indagó sobre los diferentes aspectos de la metodología, permitiendo las respuestas abiertas y los comentarios/sugerencias como aportes personales (Anexo 3 pág.: 54). También se hizo una breve entrevista a los alumnos que no aceptaron participar, con el objeto de indagar sobre sus hábitos de

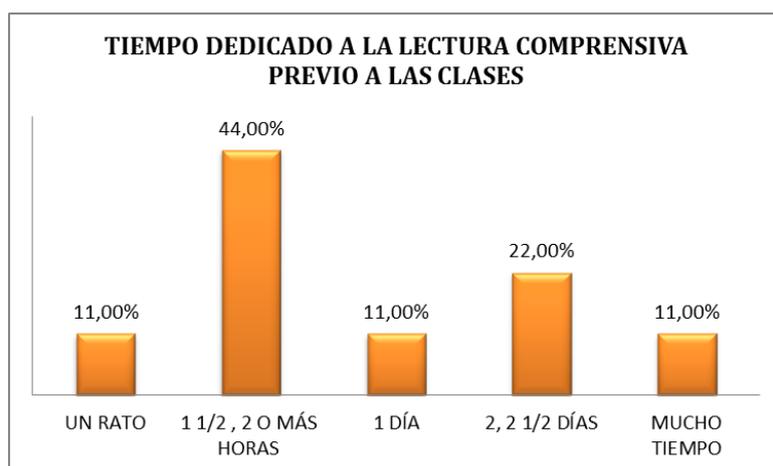
estudio y los motivos de su decisión (Anexo 3 pág.: 54). Todas las entrevistas fueron individuales.

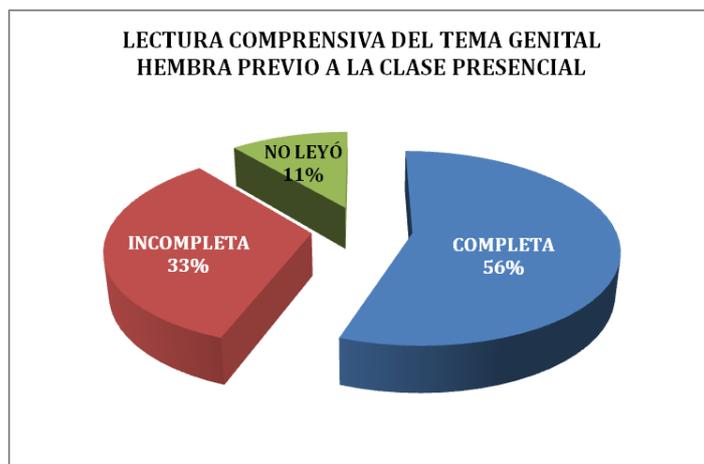
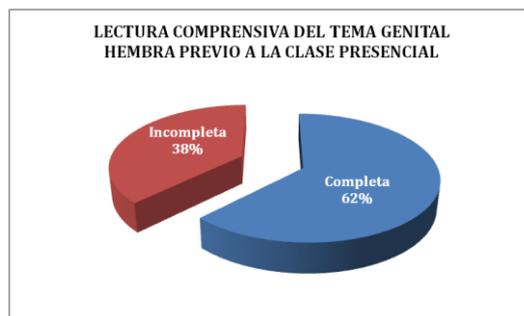
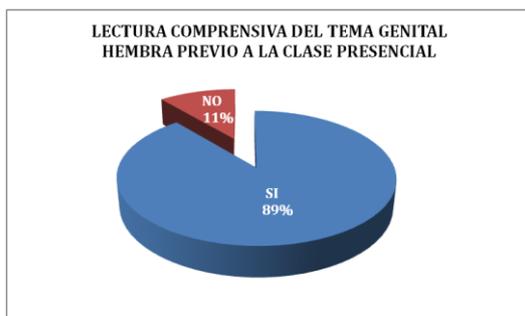
## RESULTADOS DE LA ENTREVISTA

### A. SOBRE HÁBITOS DE ESTUDIO



Algunos alumnos enunciaron que la lectura previa del tema depende del tiempo disponible, alguno prefiere leer después de haber escuchado la clase teórica y otro manifiesta que depende de la materia. Dos alumnos especificaron que no sólo leen, sino que estudian los temarios.





## B. PARTICIPACIÓN EN LA CLASE INVERTIDA

### - Factores que determinaron la decisión de participar

Los motivos para participar manifestados fueron los siguientes:

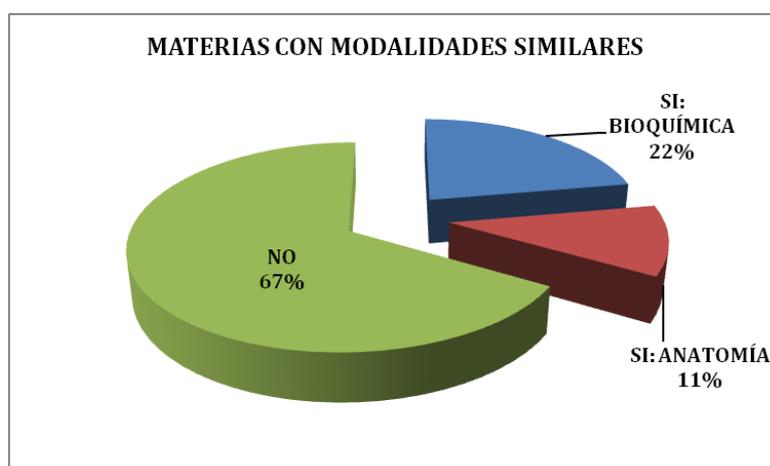
- Le gusta mucho la modalidad por lo que apoya el proyecto para incentivar su uso, le pareció interesante.
- Le pareció una buena idea.
- Por ser una clase distinta (3 alumnos).
- Para experimentar una nueva técnica de estudio.
- Para centrarse en los temas más importantes y adquirir más conocimientos.
- Los teóricos se le hacen pesados, entonces había que probar a ver si había otra forma.
- Posibilidad de utilizar un poster tutorial que es didáctico.
- Para acceder a videos útiles como apoyo a la lectura del libro
- El alumno de hoy se lleva bien con la tecnología y hay que aplicarla.
- Porque es un buen método.
- Porque obliga a leer el tema antes de la clase.

- Porque hay que adaptarse a otra forma de desarrollar las clases que no sea con el profesor al frente.
- Aunque había decidido dejar la materia, asistió porque el próximo cuatrimestre no sabía si iba a tener la posibilidad de experimentar este tipo de clase y quería ver cómo era.

#### **-Motivos de la no participación:**

- Dudar sobre la posibilidad de leer el tema antes de la clase presencial.
- No poder asistir a la clase teórica desarrollada por el jefe de trabajos prácticos en el mismo horario (2 alumnos).
- Por estar acostumbrados a una metodología y que al cambiarla en una clase modifica su cronograma de estudio.
- Como ya había decidido dejar la materia, creyó que no iba a estudiar previo a la clase presencial y en ese caso no iba a valer la pena participar, pero finalmente cambió de idea y participó.
- 2 alumnos no encontraron motivos para no participar

#### **-Materias con modalidades similares: similitudes y diferencias.**



Los alumnos que respondieron que no tuvieron modalidades similares en otras materias, especificaron que ninguna con herramientas previas.

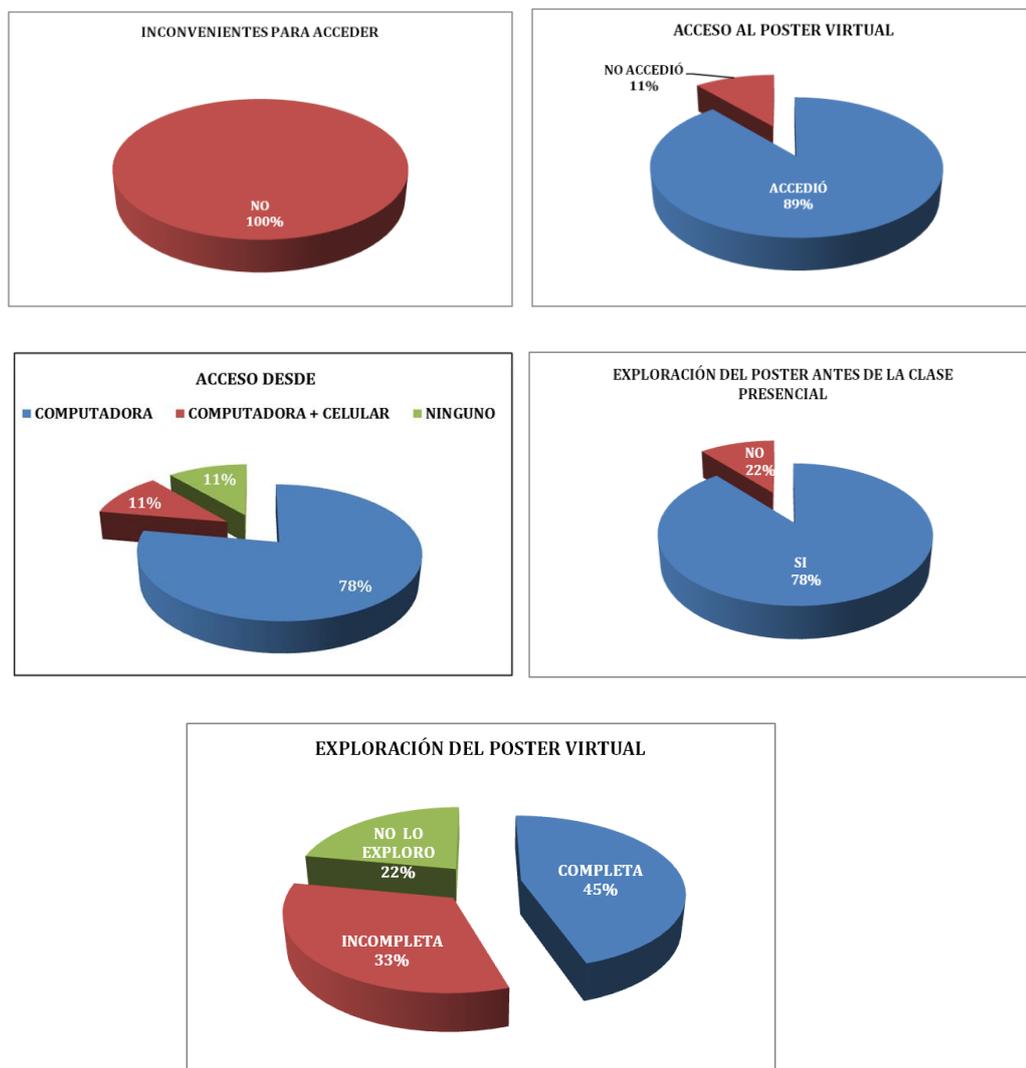
#### **Similitudes**

- Se proponen actividades previas a la clase (cuestionario).
- 4 alumnos de 9 relatan que en algunas comisiones (Bioquímica) tienen un teórico en el que se explica el tema a desarrollar posteriormente en la clase práctica, en la que se trabaja en grupos.
- Cierre del trabajo grupal con puesta en común.

## Diferencias

- No ofrecen recursos tales como posters o videos para analizar previamente a la clase.
- No solicitan la lectura previa del tema, sólo los conceptos desarrollados en la clase teórica.
- Lectura y análisis de un trabajo científico previo a la clase.
- Los alumnos explican un tema ya estudiado al resto de la clase (Anatomía).

## C. POSTER VIRTUAL



### a) Opiniones sobre el contenido, selección y calidad del material

Muy didáctico; muy gráfico; muy bueno; mejor que un Power point; buena calidad (3 alumnos); material avalado por los docentes de la cátedra; reduce el tiempo de lectura, con los videos es más simple; englobaba gran parte del temario, muy

abarcativo, abarcaba todos los temas (3 alumnos); bueno para una introducción al tema; muy útiles, buenos, didácticos e interesantes los videos, más que las imágenes (4 alumnos); es bueno marcar errores en videos; muy útil como guía y apoyo para la lectura y comprensión de contenidos (3 alumnos); permitió chequear la comprensión de lo leído previamente y seleccionar lo importante; complementó y apoyó la lectura del libro; como una clase resumida pero más interesante; videos de clases: resultó molesto tener que ir parándolo, fue dificultoso comparar con lo que se estaba leyendo; permitió acceder al contenido en cualquier momento.

**b) Utilidad del material virtual (poster) para el estudio y la comprensión del tema**

Los alumnos que lo exploraron (8 de 9) expresaron que les resultó útil. Un solo alumno no lo exploró antes de la clase presencial

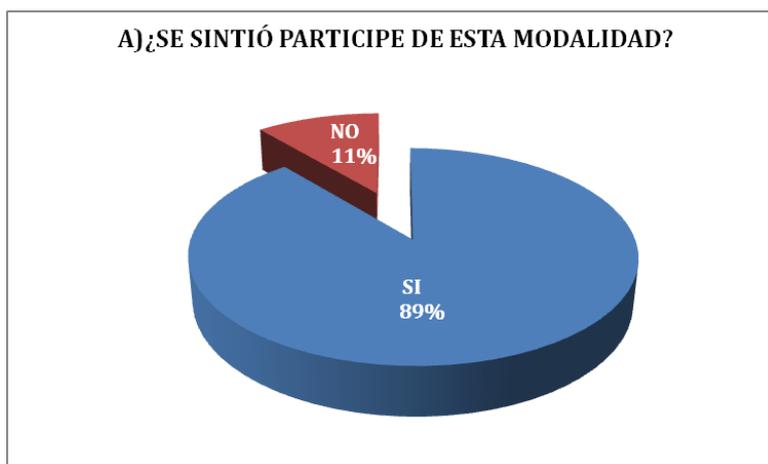
Los comentarios sobre su utilidad fueron: seguimiento de los videos con la lectura; mucho más práctico que leer el libro; mayor comprensión del temario con el poster; llevaba tiempo explorarlo, pero fue útil por las imágenes.

**c) Otros beneficios y/o desventajas que implica el contar con este material didáctico para el estudio del tema**

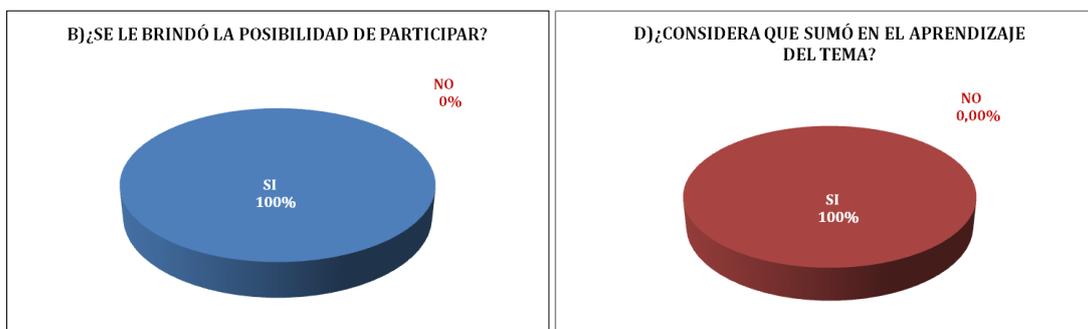
**Beneficios:** es accesible, armado en una línea secuencial no aleatoria para su seguimiento, soy muy partidario de estas herramientas; está bueno tener siempre disponible el material para seguir consultando; contenido amplio (no faltó ningún tema), útil para detectar errores; útil como complemento de la lectura y para entender mejor y cerrar temas; mejor leer para complementar; es una ventaja tener más variantes en cuanto al estudio; guía el estudio, ofrece más variantes en cuanto al estudio, ayuda a la comprensión; conveniente para repasar lo leído; los videos son útiles para comprender mecanismos dinámicos; saber que el contenido es el correcto; la lectura y visualización del poster virtual antes de la clase presencial.

**Desventajas:** seis alumnos expresan que no tiene desventajas el contar con el poster virtual. Tres de los alumnos expresaron estos comentarios: no le ve desventaja siempre y cuando no sea en reemplazo de libro (es ventajoso, pero no sustituto del libro); lectura y visualización del material virtual antes de la clase presencial; necesidad de conocimientos previos para entenderlo y de lectura complementaria; no podría aplicarse en todas las clases por disponibilidad de tiempo (trabajo y estudio).

## D. ESPACIO PRESENCIAL

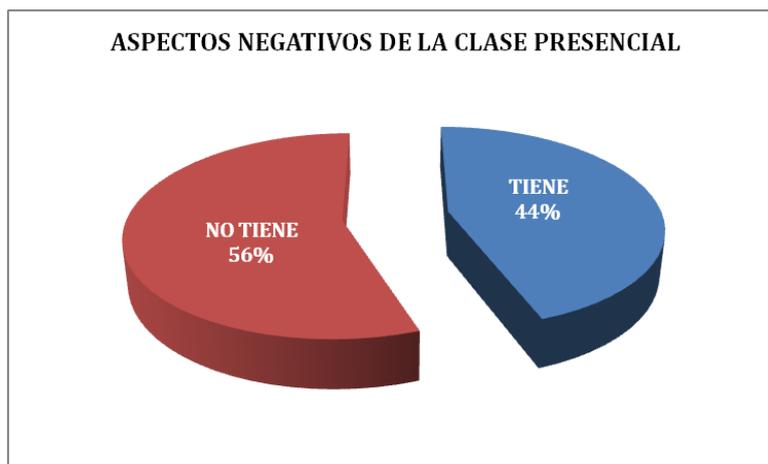


**Justificaciones:** no había leído nada ni visto el poster previamente a la clase (aunque sabía que tenía que hacerlo); mayor posibilidad de participación porque eran pocos alumnos participantes.



**Aspectos positivos de la clase presencial:** la participación; idear formas de respuesta y construcción de cuadros comparativos (2 alumnos), que son fundamentales en materias morfológicas; pensar formas de construir cuadros, completarlos entre todos y usarlos posteriormente para seguir estudiando el tema; los ejercicios; salir de la clase con el tema más comprendido que en otras clases teóricas expositivas (2 alumnos); resulta útil si se estudia previamente a la clase presencial; brindó posibilidad de discutir sobre temas no comprendidos; obligó a leer el tema, sumó porque antes no lo hubiera leído; la docente hizo englobar contenidos en cuadros y en resúmenes (realizados entre todos) que con la lectura previa permitió cerrar el tema; todos los presentes querían participar, dependiendo de dónde y cuánto había leído cada uno; se podía intervenir voluntariamente siendo entonces más relajado; la lectura previa condicionó la participación y utilidad dependiendo del tiempo personal para la comprensión.

### Aspectos negativos:



**Comentarios:** método nuevo que se debería perfeccionar; tema de la clase difícil de entender por lo que no lo tenía bien comprendido como para participar de las actividades; no sentirse capacitado para aportar a la clase; tiempo disponible insuficiente (4 alumnos).

Algunos de los motivos expresados fueron que: quizás era escaso el tiempo para las actividades propuestas (con más tiempo podríamos haber hecho más actividades); que el tema era extenso (2 alumnos) y de comprensión dificultosa (1 alumno); que el práctico demanda tiempo y que el conocimiento de los alumnos era limitado por falta de lectura o de lucidez (sic) influyendo así en el desarrollo de las actividades que demandaron más tiempo; nos tomamos nuestro tiempo para asignar las cosas y ponernos de acuerdo, estábamos lentos; si alguien iba sin leer el tema.

#### E. SOBRE LA DOCENTE QUE GUIÓ LA CLASE PRESENCIAL

a) **Orientó la comprensión de los puntos conflictivos del tema:** todos los alumnos coincidieron en su respuesta afirmativa.

**Comentarios:** las actividades las terminamos englobando con la docente; se trataron los puntos clave sobre el tema; cuando nos estancábamos nos guiaba y encaminaba el tema.

b) **Corrigió errores conceptuales:** todos los participantes de la clase respondieron afirmativamente.

**Comentarios:** me corrigió errores, por eso lo recuerdo, cuando me marcan un error no lo olvido y no vuelvo a fallar; corrigió error de un video.

c) **Brindó nuevas herramientas para la comprensión del tema:** todos los alumnos responden afirmativamente.

¿**Cuáles?**: poster virtual (1alumno); armado de cuadros (3 alumnos), actividades grupales (2 alumnos); revisión de video con error conceptual (2 alumnos); videos (3

alumnos); imágenes en PowerPoint para aclarar temas a demanda (3 alumnos); disponer de material de estudio en la clase (libros, etc.) (3 alumnos); realizar búsqueda de información.

d) **¿Dejo abierta la posibilidad de intercambio de ideas con los compañeros del grupo?**

El 100% de los alumnos respondieron que sí.

**Comentarios:** organizando grupos de trabajo; realizando actividades grupales (3 alumnos); debatiendo los temas entre todos y llegando a una conclusión común (2 alumnos).

e) **Consideraciones sobre la docente:**

**Positivas:** planteó la construcción y el completamiento de cuadros entre todos, profundizó más que un profesor en una clase convencional; planteó la resolución de ejercicios; organizó el trabajo en equipos; favoreció la construcción, el trabajo propio; planteó cuadros útiles para repasar y estudiar después de la clase presencial; después de terminar la clase permitió seguir tratando los contenidos; brindó una clase más particular con grupos reducidos favoreciendo la comprensión de los alumnos con más dificultades; pudo seguir a la docente toda la clase aclarando muchas cosas; no quedo ningún tema suelto

**Negativas:** ninguna consideración, 4 alumnos.

**Comentarios:** con las actividades no se sintió tan cómodo (no especifica, 1 alumno); un poco desorganizado (2 alumnos) y falta de tiempo, que no es solo parte de la docente, sino que nosotros estábamos lentos; falta de práctica (1 alumno).

d) **Alguna sugerencia para mejorar la docente en la clase presencial:**

Encarar la clase de la misma manera, pero con mayor número de alumnos y grupos; más uso del pizarrón.

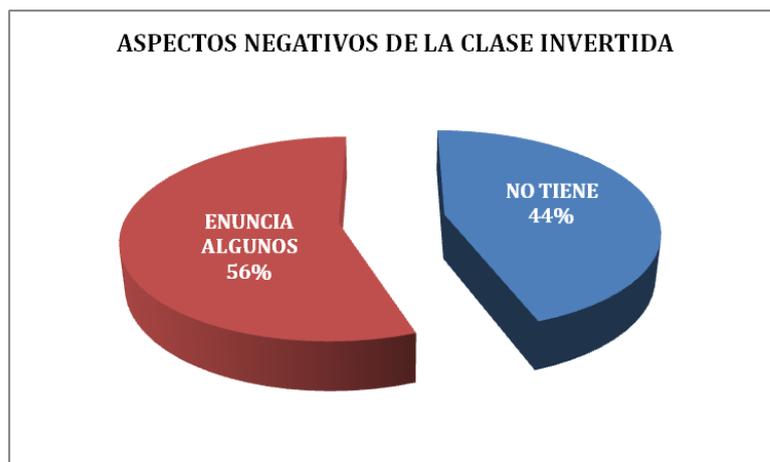
## F. CLASE INVERTIDA vs CLASE HABITUAL

### a) Diferencias positivas entre la clase invertida con respecto a la modalidad habitual de clases teóricas

CLASE INVERTIDA	CLASES TEÓRICAS
Obliga a leer y estudiar solo el tema	Asistencia con o sin lectura previa del tema
Lectura más a conciencia por la exigencia de realizar ejercicios	
Provee material extra aparte de los textos (poster virtual con contenidos avalados por los docentes de la cátedra)	
Más material para estudiar y entender el tema	
Se desarrollaron los mismos contenidos más completos, de diferente manera y con más variantes	Se pierde la atención, hay dispersión
Poder llevar material bibliográfico a la clase presencial, aunque hay que saber dónde buscar y leer antes	Leer o no previamente no impide entender el tema
Hacer otras actividades además de sentarse a escuchar y anotar	Sentarse a escuchar y tomar nota
Mayor posibilidad de intercambio de opiniones	Menor posibilidad de intercambiar opiniones
Trabajo en grupo	Es solo ver el PowerPoint
Cuadros comparativos realizados grupalmente en clase que además son útiles para el estudio posterior a la clase	Con lectura previa se aprovecha
El trabajo personal del alumno	Algunos docentes desarrollan todo el contenido de la unidad, otros puntualizan en temas más relevantes.
Pudo seguir toda la clase presencial	En un aula más grande y con más alumnos no es posible la participación de todos.
Después de la clase presencial, se recuerda prácticamente todo	
Detecta y ayuda a la comprensión de todos los alumnos	El profesor da todo el temario de corrido desde el principio.
Incentiva y se visualiza la participación	Como solo se explica el tema, hay más tiempo para dar información

<b>CLASE INVERTIDA</b>	<b>CLASES TEÓRICAS</b>
Más personalizada, grupo reducido	La cantidad de alumnos impide sea personalizada
Genera confianza para aclarar dudas	Inhibición para hacer preguntas por la cantidad de alumnos
Detección de errores conceptuales y de interpretación de conceptos	No es posible por el desarrollo completo del tema
Comprobación de la comprensión del tema	En algunas, se hace más hincapié en preguntas del parcial
Profundización del tema	
Obliga a hacer las cosas bien	
Le gusta por la competencia, incentiva la respuesta a las consignas como si fuera un juego	
Al ser menos obliga íntimamente a trabajar más básicamente para sobresalir (sic)	

**b) Diferencias negativas entre la clase invertida con respecto a la clase teórica habitual**



Comentarios de los participantes:

CLASE INVERTIDA	CLASES TEÓRICAS
Tiempo presencial reducido	Se hace más hincapié en preguntas de parcial
Es necesario el estudio previo del tema para que resulte provechoso	No es necesaria la lectura previa
Quizás no es adecuado para todos los temas del curso, porque sería difícil seguir el ritmo del estudio	El profesor desarrolla todo el temario
Pérdida de tiempo para organizar los grupos, resolver el ejercicio, exponer las respuestas y corregirlas	
Quizás con los ejercicios se pierdan datos sobre el tema	Más tiempo para dar información y contenidos
Lentitud por las diferencias de conocimientos previos entre alumnos	
Inadecuada para realizar con el grupo total de alumnos de la comisión	

- c) **Si volviera a cursar esta materia, le gustaría que algunas clases se hicieran con esta modalidad:** Todos responden afirmativamente.
- d) **Sugerencias y para mejorar la propuesta:** Ninguna, fue bien dada; emplearla en clases con menor cantidad de contenidos; adecuada para aplicar en clases de repaso y/o integración de un bloque; ofrecer hacerla semanal incluyendo temas dados en las clases teóricas no obligatorias de los miércoles y ampliando su duración a tres horas; tener más pautados los distintos momentos de la clase (actividades, exposiciones), no intercalados; aparte del poster virtual, recomendar otra bibliografía; anticipar sobre qué temas se hará hincapié en la clase presencial; hacerla más inclusiva, para todos los estudiantes, porque está buena y sirve, formando así más grupos para que sea más funcional y aumentar su duración.

## CONCLUSIONES

El modelo pedagógico de “Clase Invertida” tuvo buena aceptación por la mayoría de los alumnos que formaron parte de este ensayo, quienes indicaron sus ventajas didácticas, facilitando la comprensión y haciendo la clase más interesante. Enuncian, además, que les permitió aprender e interactuar más y mejor con sus compañeros y con el profesor, de manera que se sintieron participes y aprendices activos. Casi todos coincidieron en la posibilidad del mejor acceso a los contenidos y materiales, valorizando los mismos y pudiendo explorar los contenidos a su propio ritmo.

En cuanto a los hábitos de lectura comprensiva, se observó que la mayoría de los alumnos no le dedican tiempo suficiente al estudio de los contenidos previamente a las clases, aunque valoraron la importancia de la lectura previa comprensiva, fundamental para el mayor aprovechamiento de la instancia presencial de las clases invertidas, asumiendo que les faltaría ejercitar dicha lectura.

Con respecto a la participación en experiencias didácticas similares, sólo 3 de 9 alumnos encontraron similitudes con algunas prácticas realizadas por las cátedras de Química Biológica y Anatomía. En la primera asignatura encontraron en común que la clase teórica de un determinado tema se ofrece con antelación a su desarrollo en el trabajo práctico y que, en el aula, en algunas comisiones, se realizan actividades grupales con puesta en común, pero que no se requirió el estudio ni se ofrecieron recursos didácticos previamente a la clase. Mientras que, en Anatomía, sólo una alumna mencionó su participación en una modalidad en la que los alumnos eran divididos en grupos y que sus integrantes tenían que estudiar y preparar un tema asignado con antelación para luego explicarlo a sus compañeros, sin intervención de los docentes. Los alumnos repetían la información obtenida de la consulta bibliográfica.

En relación con la selección del tema de la clase invertida (Aparato reproductor de la hembra), aunque en verdad comprende contenidos amplios, es muy rico para trabajar con este tipo de modelo pedagógico por contener muchos puntos conflictivos para su comprensión morfológica-funcional.

El acceso al poster virtual no generó ninguna dificultad, ni tampoco fue necesario para este grupo de alumnos realizar los talleres ofrecidos para asegurar la competencia en el manejo y uso del mismo. Fue muy bien valorado por los alumnos que lo exploraron tanto en la selección como en la calidad de sus contenidos y también expresaron que les fue útil para el estudio y la comprensión del tema.

En el poster virtual tuve la intención y la concreté, de que los alumnos accedieran, entre otros, a los contenidos de las presentaciones power point que utilizo como herramienta didáctica para el desarrollo de la clase teórica de este tema, con el objetivo de brindárselos como apoyo y orientación para la lectura comprensiva de la unidad temática. La aplicación Padlet presentó la dificultad de no permitir incorporar las presentaciones con formato power point, y la alternativa que encontré para poder incorporarlos fue convertirlos a video y subirlos en ese formato. La dificultad que algunos de los alumnos expresaron en relación con su uso es que para realizar el seguimiento a la par de la lectura, tenían que detener muchas veces el video. Aunque en una presentación generalmente se procede a “clickear” para avanzar, ese formato les generó mayor dificultad según lo expresaron.

Fueron muy bien valorados los videos explicativos de procesos reproductivos de las hembras, que implican sucesos en movimiento; manifestando su utilidad para comprender los conceptos complejos, ratificado con la aseveración “que primordialmente se ponga un video para que sea mejor la comprensión”, ya que a veces ésta se dificulta sobre una imagen estática.

En la actualidad, con el acceso en internet a gran cantidad de materiales instructivos sobre cada tema de la Histología & Embriología Veterinaria, conlleva la dificultad que dichos materiales sean conceptualmente correctos, carentes de errores y que contemplen los criterios consensuados de los docentes. De allí surge la ventaja que los alumnos tengan acceso, mediante el Padlet, a un poster confeccionado por los docentes de la cátedra, cuyos contenidos fueron seleccionados y revisados. Resultó ventajoso a criterio de los alumnos participantes de la experiencia, que los videos y el material visual incorporados en el poster virtual fueran supervisados por los docentes de la cátedra, como así también la posibilidad de disponer del Padlet en cualquier momento y en cualquier lugar, siendo útil para la instancia previa y posterior a la clase presencial.

Hubo consenso manifiesto en las entrevistas evaluadoras con la aceptación y valoración de la realización de actividades durante la clase presencial, conducentes hacia la mejora del aprendizaje. Una ventaja de las clases invertidas con respecto a las clases mayormente expositivas es el no tener que reducir o acelerar el ritmo de la clase para esperar o alcanzar a aquellos que presentan dificultades o mayor facilidad a la hora de aprender o comprender un contenido. Era esperable la asistencia de todos los participantes voluntarios a la clase presencial, habiendo cumplido con los requerimientos solicitados previamente respecto a la lectura comprensiva y reflexiva de los contenidos temáticos, pero dicho incumplimiento condujo a enlentecer el ritmo de la clase experimentada.

En cumplimiento de mi rol docente, considero que logré orientar los puntos conflictivos del tema, corregir los errores conceptuales, brindarles nuevas herramientas para su comprensión y dejar abierta la posibilidad de intercambio de ideas entre los compañeros, pudiendo tener en cuenta los puntos fuertes, las debilidades e intereses de cada uno de los alumnos participantes. Dichos logros fueron avalados por los estudiantes a través de las entrevistas individuales.

Mi principal autocrítica a este ensayo de clase invertida es que, aunque una de las motivaciones que llevaron a experimentar este método didáctico fue el tiempo insuficiente para el desarrollo de los contenidos en el espacio presencial, algunos alumnos indicaron como desventajas la falta de tiempo y un cierto desorden en su desarrollo. Dichos inconvenientes pudieron haber sido motivados por tratarse de la primera experiencia en la aplicación de este tipo de clases que haría que no discurra tan fluidamente, pero también, quizás pueda relacionarse con que no se haya comprendido el carácter abierto de la planificación y con mis objetivos respecto a que ante la detección de errores conceptuales o dificultades en la comprensión de algún aspecto del tema, daría lugar y tiempo para aclarar y/o resolver esas dificultades o errores. Esto condujo a que, en algunos momentos de la clase presencial, se realizara alguna interrupción en el desarrollo de alguna actividad para hacer las aclaraciones pertinentes y luego continuar con la misma. Eso, creo, se interpretó como desorden.

Por lo expuesto en el párrafo anterior, habría que replantear algunos aspectos de la planificación de la clase, explicando quizás, más exhaustivamente los fundamentos de la modalidad e incluyendo consignas de actividades en el poster virtual de resolución previa a la clase presencial (por ejemplo, cuestionarios). Dichas actividades se organizarían con dos finalidades, incentivar y/o asegurar la lectura previa del tema y detectar las dudas y los puntos más difíciles para la comprensión. De esta manera se atendería las necesidades específicas de algunos alumnos, la comprensión realizada por cada grupo de estudiantes, flexibilizando la planificación a través de la reformulación y organización de los temas y/o actividades a desarrollar en la clase presencial.

Otra alternativa para mejorar la puesta en marcha de la clase invertida para el desarrollo de algunos temas de Histología y Embriología contemplaría el análisis del tema con antelación. Así resultaría más eficiente y significativo el aprendizaje durante la clase presencial, posibilitando la clasificación de los contenidos y la selección en principales y secundarios según su importancia.

Con respecto a las condiciones actitudinales de los estudiantes, se observaron dos aspectos contrapuestos:

- aquellos que aún manifiestan dificultades para modificar su posición de meros observadores/receptores pasivos durante el desarrollo de las clases, sintiéndose cómodos con ese rol (no protagónico) en las mismas, expresando que leen o estudian los temarios a posteriori de las clases teóricas expositivas. Aunque la clase invertida sobre el aparato reproductor hembra tuvo muy buena aceptación y les resultó útil para mejorar la comprensión, también demostraron que quieren y esperan que en las clases presenciales se desarrollen los temarios en forma completa, aunque en el poster virtual se habían incluido todos los contenidos de la unidad temática. También expresaron expectativas para que se incluyan ítems del examen parcial, denotando claramente que no se plantean objetivos de “estudiar para aprender” sino obtener las respuestas que les asegure responder correctamente en los exámenes para alcanzar la aprobación. Pocos fueron los estudiantes del grupo participante que reflejaron tener metas acordes al aprendizaje significativo y autónomo, estableciendo relaciones conceptuales entre los nuevos saberes con sus conocimientos previos.
- Otros alumnos manifestaron ser abiertos y ávidos a la enseñanza a través de nuevos métodos didácticos, nuevas técnicas de estudio y a la tecnología, y que todo material o herramienta de apoyo al estudio es bienvenida, así como también indicaron que realizan el estudio o la lectura comprensiva de los temarios antes de las clases presenciales.

Los alumnos que no cumplieron con las consignas de la lectura previa del tema y la exploración del poster virtual o lo hicieron de forma incompleta, lo expresaron sinceramente en la encuesta, denotando dificultades para comprometerse con su propio aprendizaje y la falta de responsabilidad en asumir sus obligaciones para el aprendizaje, determinando que el espacio presencial fuera menos productivo porque demoró la resolución y el cierre de las actividades, y requirió mayor asistencia guiada del docente durante la clase presencial. Esta situación también se deja entrever cuando manifiestan que necesitan que “se los obligue a estudiar” con antelación a la clase en el aula, percibiéndose esto como un beneficio de la clase invertida (“para la clase invertida como había que hacer ejercicios leí un poco más a conciencia que para un teórico”)

Decir que los estudiantes deben ser sobre todo actores, significa promover y prestar más atención a sus acciones y valoraciones durante la formación. Falta mucho por

recorrer en este sentido en nuestra asignatura. Se aduce con razón que la masificación es a menudo una dificultad para este seguimiento. Sin embargo, también parece un argumento que oculta la posibilidad de que en la docencia universitaria se planteen alternativas viables que permitan, mediante una práctica guiada, poner en juego los contenidos de las asignaturas. Se trata de prestar más atención a otras prácticas que no se centran únicamente en la transmisión de contenidos. Se trata de dejar un tiempo y promover ocasiones, es decir planificarlas para dar la palabra y la acción al estudiante, y de escucharlo, seguirlo y ajustar entonces consecuentemente las actividades de aprendizaje y las formas docentes (Gros Salvat B., 2011).

En Histología y Embriología se ha logrado el seguimiento y la orientación sistemática de los estudiantes a través del trabajo tutorial durante la parte práctica de las clases en las que los alumnos trabajan al microscopio desde hace ya varios años, pero no en las instancias teóricas de las clases.

Por lo antedicho, considero muy adecuada la propuesta de clase invertida para la enseñanza de la Histología y Embriología y aunque más compleja su organización, es factible de implementar en grupos numerosos de alumnos, por la disponibilidad de cantidad suficiente de docentes en cada comisión de trabajos prácticos, muchos de los cuales tienen, además, buena formación docente y predisposición para aplicar nuevas herramientas didácticas y según el número total de alumnos, también se podrían utilizar más de un aula, sólo se debería planificar muy bien su implementación. Posiblemente, además, serían mejores clases y se lograría mejorar el aprovechamiento del tiempo áulico porque las actividades presenciales y el poster virtual serían el resultado del trabajo conjunto y consensuado de los docentes, y porque en los trabajos grupales habría mayor diversidad de respuestas y/o conclusiones para las actividades propuestas

Una probable dificultad para su implementación residiría en los docentes poco dispuestos al cambio de modalidad, aunque sea en algunas clases del curso de la asignatura, entre otros motivos debido a que el armado de un poster virtual, la selección de su contenido, la edición de las presentaciones, la búsqueda o creación de videos, la formulación de consignas claras y precisas, etc. y también la planificación y ejecución de la clase presencial requieren mucho tiempo, dedicación, creatividad y trabajo personal.

Evaluando la práctica realizada, propondría mejoras como agregar consignas en el poster virtual para resolver los problemas y ejercicios presentados. A veces resulta complicado administrar los tiempos de trabajo docente para confeccionar la

planificación, gestionar la duración y la coordinación de las actividades de la instancia presencial.

En los lineamientos para la nueva Universidad del siglo XXI según Imbernón F. (2010) los docentes universitarios debemos contribuir al desarrollo y a la difusión de conocimientos, pero además desarrollar una formación crítica y transformadora, abierta a los cambios de todo tipo. Principalmente se debe buscar la contribución al desarrollo de la autoformación y una enseñanza basada en los estudiantes. Esa fue la intencionalidad primaria de esta propuesta de clase, que como en toda clase invertida el docente deja de ser la “fuente de sabiduría” y pasa a ser el tutor y la guía de la participación de los alumnos. Con el fin de potenciar la autonomía y el esfuerzo de los estudiantes, las aulas tendrán que volverse verdaderas comunidades de aprendizaje aprovechando así la potencialidad del aprendizaje colaborativo y dialógico a partir del trabajo en equipo (Imbernón F. 2010).

En resumen, de acuerdo con el marco teórico expuesto y por los resultados de la práctica, se pueden consignar las siguientes conclusiones:

- este nuevo enfoque de aprendizaje favorece la enseñanza más personalizada y adaptada a las necesidades individuales de los alumnos,
- se obtienen mejoras relevantes en los procesos de las interacciones recíprocas entre docente-estudiante, estudiante-estudiante y en las actividades realizadas por los alumnos durante la dinámica del proceso de enseñanza – aprendizaje,
- el proceso de evaluación toma valor didáctico principalmente en su función de información para el autoanálisis que conlleva a la mejora continua de los aprendizajes.

Finalmente, la clase invertida es un método didáctico valioso de ser divulgado y aplicado, habida cuenta que, en muchas de nuestras aulas, todavía predomina el “docente explicador”, la repetición mecánica y la copia. Es de gran relevancia para una mejor enseñanza seguir pensando nuevas alternativas, para ir saliendo de los modelos tradicionales de enseñanza. Se busca poner el foco en las necesidades de los estudiantes y en la búsqueda de los andamiajes para ayudarlos a aprender más y mejor, en función de sus posibilidades y necesidades. Los estudiantes son diversos, tienen diferentes puntos de partida, inteligencias y necesidades, pero para todos es necesario asegurar los aprendizajes (Galotti LD 2017).

Por último, la clase invertida aplicada experimentalmente en la enseñanza del tema “Aparato Reproductor Hembra comparado” mostró eficiencia y valor pedagógico posible

de extender a otros temas de Histología y Embriología Veterinaria, con la participación de todos los docentes y estudiantes del curso.

## BIBLIOGRAFÍA

- Angulo Rasco, F. (2006). Nuevos espacios para la alfabetización <https://www.researchgate.net/publication/303786236>
- Angulo Rasco F y Vázquez Recio, R. M.(s.f.) La entrevista. Investigación educativa. Universidad de Cádiz.
- Barquero, M.; Durán, A.; Ureña, E. (2010). “Laboratorio Pedagógico: Una respuesta a necesidades educativas”. InterSedes: Revista de las Sedes Regionales, vol. XI, núm. 20, Universidad de Costa Rica Costa Rica
- Barragán Bohórquez, R.; Puello Beltrán, J. J.; Manyoma Ledesma E. (2009). Orientaciones pedagógicas para la formación apoyada en ambientes virtuales de aprendizaje. E-mail Educativo, Volumen 1, 2009. ISSN impreso 0123-4897. URL oficial: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/email/article/view/13116>
- Belloch Orti, C. (s.f). Las tecnologías de la información y comunicación (T.I.C.) en el aprendizaje. Unidad de Tecnología Educativa. Universidad de Valencia. <https://www.uv.es/bellochc/pdf/pwtic2.pdf>
- Belloch Orti, C. (2014). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como recurso para la educación. [https://www.uv.es/bellochc/pdf/08edu\\_tema1.pdf](https://www.uv.es/bellochc/pdf/08edu_tema1.pdf)  
<https://www.researchgate.net/publication/239557173>
- Bergmann, J y Sams. (2014). Dale la vuelta a tu clase. Lleva tu clase a cada estudiante, en cualquier momento y cualquier lugar. Biblioteca Innovación Educativa. Fundación Santa María-Ediciones SM.
- Cabero, J. (1998). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas en LORENZO, M. y otros (coords): Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales, Granada, Grupo Editorial Universitario, 197-206. Julio Cabero Almenara. Universidad de Sevilla. <https://cmappublic2.ihmc.us/rid=1MZF0MGPJ-DW0C5JNB1S/TICS%20EN%20EDUCACION.pdf>
- Chica D. (2015). Flipped Classroom: Sí, Suena Bien. 02/11/2015. Revista The Flipped Classroom

- Coll, C.; Pozo, J. I.; Sarabia, B. y Valls, E. (1992) Los contenidos de la reforma. Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes. Madrid: Santillana.
- CEFOPRO. (Centro de Formación Continua y Producción). (2009). Creadores de historias –la estrategia didáctica del laboratorio-. Centro de Formación Continua y Producción (CEFOPRO). Instituto Nacional de Cine y Artes Audiovisuales (INCAA). Escuela Nacional de Experimentación y Realización Cinematográfica (ENERC). [www.enerc.gov.ar/cefopro/index\\_fondoeditorial.html](http://www.enerc.gov.ar/cefopro/index_fondoeditorial.html)
- Erb, P. (2012) Academias Khan y la educación “dada vuelta” (06-08-2012) Educ.ar.  
<https://www.educ.ar/recursos/109965/academias-khan-y-la-educacion-dada-vuelta>
- Galotti, L. D. (2017) Invertir la clase para aprender más y mejor. 4 de julio de 2017. IBERCIENCIA.OIE. Comunidad de Educadores para la Cultura Científica
- García-Allen, J. (2016) Los distintos tipos de entrevista y sus características Psicología y mente. <https://psicologiaymente.com/organizaciones/tipos-de-entrevista-trabajo-caracteristicas>
- Gros Salvat, B.; Adrián, M. (2004). Estudio sobre el uso de los foros virtuales para favorecer las actividades colaborativas en la enseñanza superior Departamento de Teoría e Historia de la Educación. Universidad de Barcelona [https://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_05/n5\\_art\\_gros\\_adrian.htm](https://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_05/n5_art_gros_adrian.htm)
- Gros Salvat, B. (2011). El profesorado universitario: una identidad en cambio Begoña Gros Salvat. Xornada de Innovación Educativa 2011. Área de Formación e Innovación Educativa. Vicerreitoría de Alumnado, Docencia e Calidade. Universidad de Vigo. [https://profesorado.uvigo.es/opencms/export/sites/vicprof/vicprof\\_gl/documentos/xornadas/xie\\_libro\\_2011.pdf](https://profesorado.uvigo.es/opencms/export/sites/vicprof/vicprof_gl/documentos/xornadas/xie_libro_2011.pdf)
- Hernández Rojas, G.; Díaz Barriga Arceo, F. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista. Segunda edición, México: Editorial Mac Graw Hill.
- Imbernón F. (2010). Formación e innovación en la docencia universitaria en la universidad del siglo XXI. Boletín IESALE (Instituto Internacional de la UNESCO para la educación superior en América Latina y el Caribe N° 207. Mayo 2010
- Isabel S. (2018). Tecnología. “6 tipos de aula invertida para innovación en Educación Superior” <https://www.u-planner.com/es/blog/aula-invertida-6-tipos>

- Jiménez Villasana, J. M.; Barrios Gómez, Edna M. (2014). El enfoque curricular por competencias, realidad o utopía. Posteador por Revista Universitaria Digital de Ciencias Sociales (RUDICS), Marzo 2, 2014. Vol. 9 No. 18. Enero-junio 2019. ISSN 2007-2236 Universidad Nacional Autónoma de México. <http://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=54>
- Lion, C. (2006) Imaginar con tecnologías. Relaciones entre tecnologías y conocimiento. Editorial Stella. Ediciones La Crujía
- Lion, C. (2015). La creación didáctica expandida tecnológicamente VIII Jornadas Internacionales y 1º congreso Internacional sobre la formación del profesorado. Narración, Investigación y reflexión sobre las prácticas. Facultad de Humanidades. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Mac, E. (2019). Cómo escribir un reporte sobre una entrevista. <https://www.geniolandia.com/13115522/como-escribir-un-reporte-sobre-una-entrevista>
- Maggio M. (2012) Enriquecer la enseñanza: Los ambientes con alta disposición tecnológica como oportunidad. ISBN 9789501200324 Paidós, 184 p. ISBN 978-950-12-15359
- Méndez Oramas, M. A. (2015). La taxonomía de Bloom, una herramienta imprescindible para enseñar y aprender. 3 diciembre, 2015. Posteador en Formación, Recursos. Centro del profesorado (CEP) Tenerife sur. <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/cprofestenerifesur/2015/12/03/la-taxonomia-de-bloom-una-herramienta-imprescindible-para-ensenar-y-aprender/>
- Moll, Santiago. (2015). 10 claves para entender el modelo pedagógico Flipped Classroom. <https://justificaturespuesta.com/10-claves-para-entender-la-metodologia-flipped-classroom/>
- Nisbet, J. y Schucksmith, J. (1987). Estrategias de Aprendizaje. Aula XXI, Santillana. Nº: 24. Marzo-Abril 2010. Edición original 1986
- Pineda Hernández I. (2016). Clase invertida (flipped classroom) ventajas y desventajas. Oct 30, 2016. <https://medium.com/@ilvinpatricia/clase-invertida-flipped-classroom-ventajas-y-desventajas-566e7bfb1d6>
- Santiago R. (2016). What is the Flipped Classroom. 2016-10-12 <https://www.theflippedclassroom.es/what-is-innovacion-educativa/>
- Siemens, G. (2005) Conectivismo: una teoría de aprendizaje para la era digital. <http://clasicas.filos.unam.mx/files/2014/03/Conectivismo.pdf>  
[http://itdl.org/journal/jan\\_05/article01.htm](http://itdl.org/journal/jan_05/article01.htm)

- Tamayo Hurtado, M.; González García, F. (2003). Algunas dificultades en la enseñanza de la Histología animal. Revista electrónica de enseñanza de las Ciencias Vol. 2, N°2, 177-200
- Tourón, J.; Santiago, R.; Díez, A. (2014). The Flipped Classroom: Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje. Grupo Océano.
- Universia Argentina. (2015) Flipped Classroom: 12 ventajas de la clase invertida. 30/03/2015.  
<http://noticias.universia.com.ar/cultura/noticia/2015/03/30/1122027/flipped-classroom-12-ventajas-clase-invertida.html>
- What is the Flipped Classroom. s.f. Revista Flipped.  
<https://www.theflippedclassroom.es/what-is-innovacion-educativa/>
- Viñas M. (2017). Configurar una pizarra colaborativa en minutos. Totem Guard. La mejor manera de aprender algo es enseñarlo. Recursos TIC para profesores.  
<https://www.totemguard.com/aulatotem/2017/12/Padlet:>
- Zapata-Ros M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”  
<http://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/eks201516169102/12985>

## ANEXO 1

### CALENDARIO DE ACTIVIDADES DE HISTOLOGÍA PARA LA CARRERA DE TÉCNICOS EN BIOTERIO. 2014.

Inicio y finalización de la cursada: del 19 de Marzo al 2 de Julio del 2014.

Clases teórico-prácticas, miércoles de 15 a 17 hs, en las salas 8 y de microscopía.

12 de marzo clase introductoria: Citología y Microscopía

Semana	Día	TEMARIO	Preparados TP
1	19-3	Formas Celulares y Tejido Epitelial	N°35: Laringe y esófago N°15: Duodeno N°41: Vejiga Urinaria (pelo fijo) N°79: Vesícula Biliar (pelo fijo)
2	26-3	Tejidos de Sostén: Conectivo, Adiposo, Cartilaginoso, Óseo	N°35: Laringe, N°62: Hueso Desgastado N°71: Almohadilla plantar (pelo fijo)
3	2-4	Feriado	-----
4	9-4	Tejido Muscular Sistema Cardiovascular	N°2: Lengua N°30: Corazón N°15: Duodeno
5	16-4	Tejidos Sanguíneo y Linfático	N°32: Sangre N°37: Linfonódulo
6	23-4	Repaso	
7	30-4	1° Parcial Teórico-práctico	
8	7-5	Sistema Nervioso Sistema Endocrino	N°62: Médula espinal N°64: Ojo (pelo fijo) N°65: Cerebelo (pelo fijo) N°56: Hipófisis N°59: Tiroides (pelo fijo)
9	14-5	Sistema Digestivo	N°6: Estómago N°15: Duodeno N°18: Hígado N°21: Páncreas (pelo fijo)
10	21-5	Sistemas Respiratorio y Tegumentario	N°25: Pulmón Mamífero N°1: Labio
11	28-5	Urinario	N°40: Riñón
12	4-6	Sistema Reprodutor: Hembra y Macho	N°49: Ovario N°43: Testículo N°51: Útero (pelo fijo)
13	11-6	Repaso de preparados.	
14	18-6	2° Examen Parcial Práctico-Teórico	-----
16	25-6	Fecundación y etapas tempranas Placenta (optativa)	-----
15	2-7	Examen Recuperatorio 1er y 2° parcial.	

## Cronograma temático Histología y Embriología

### 2º cuatrimestre 2017 (8/08 al 2/12)

Semanas	
	Miércoles 2 de agosto: Clase inaugural en aula 11 ó 12- 18 hs
<b>1</b> 07/8	8/8: Microscopía y técnica histológica. Teórico Miércoles 9/8: Técnicas especiales y Microscopía electrónica. 11/8: Citología I.
<b>2</b> 14/8	15/8: Citología II. Teórico Miércoles 16/8: Tráfico intracelular de Proteínas. 18/8: Embriología I. Visita al Hospital Escuela
<b>3</b> <b>Feriado</b> 21/8	22/8: Embriología II. Visita al Hospital Escuela. Teórico Miércoles 23/8: Ciclo celular. 25/8: Tejido epitelial.
<b>4</b> 28/8	29/8: Tejidos conectivo y adiposo. Teórico Miércoles 30/8: Diferenciación celular 1/9: Tejidos Cartílago y óseo.
<b>5</b> 4/9	5/9: Tejido muscular. Teórico Miércoles 6/9: Derivados del Mesodermo. 8/9: Sistema Cardiovascular.
<b>6</b> 11/9	12/9: Sangre y hematopoyesis Teórico Miércoles 13/9: Cardio-vasculogénesis. 15/9: Tejido y órganos linfáticos
<b>7</b> 18/9	19/9: Repaso (4 hs) Teórico Miércoles 20/9: Bases Celulares de la Inmunidad 22/9: 1er Parcial
<b>8</b> 25/9	26/9: Sistema Nervioso Miércoles 27/9: Neurogénesis 29/9: Órganos de los sentidos
<b>9</b> 2/10	3/10: Sistema endocrino 6/10: Sistema Digestivo I
<b>10</b> 9/10	10/10: Sistema Digestivo II. 13/10: Sistema Digestivo III.
<b>11</b> <b>Feriado</b> 16/10	17/10: Aparato Respiratorio Teórico Miércoles 18/10: Desarrollo derivados del endodermo 20/10: Sistema Tegumentario
<b>12</b> 23/10	24/10: Aparato Urinario Teórico Miércoles 25/10: Desarrollo Urinario 27/10: Aparato genital macho
<b>13</b> 30/10	31/10: Aparato genital hembra Teórico Miércoles 1/11: Desarrollo Genital 3/11: Placentación
<b>14</b> 6/11	7/11: Presentación oral de trabajos Repaso Teórico Miércoles 8/11: Integración Neuro-endocrino/reproducción 10/11: Repaso
<b>15</b> 13/11	14/11: Repaso
<b>16</b> <b>Feriado</b> 20/11	21/11: 2º Parcial 24/11: Entrega y Revisión de parciales
<b>17</b> 27/11	28/11: Recuperatorios

**ANEXO 2**  
**FACULTAD DE CS VETERINARIAS (UBA)**  
**CÁTEDRA DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA**  
**2º CUATRIMESTRE 2017**

ACUERDO DIDÁCTICO ENTRE ALUMNOS Y DOCENTES, DE ACEPTACIÓN DE PARTICIPACIÓN DE LA MODALIDAD DIDÁCTICA: “CLASE INVERTIDA” Y UNA ENTREVISTA POSTERIOR.

.

Metodología:

Para el desarrollo de esta modalidad, a realizarse en la clase correspondiente al tema “Aparato genital hembra”, los alumnos recibirán un enlace que les dará acceso a un poster interactivo con contenido seleccionado con el fin de facilitar la lectura y la comprensión de la unidad.

Esto requerirá que los alumnos participantes realicen una lectura del tema previa al desarrollo de la clase presencial

La clase presencial teórico práctica se dividirá en tres partes. La primera hora y media de la clase, en vez de asistir al seminario teórico, se realizarán actividades participativas. A requerimiento de los alumnos sólo se desarrollarán los puntos del temario que hayan resultado conflictivos para su comprensión.

Las actividades serán orientadas por la docente y tendrán como objetivo la aplicación, comparación, integración, etc. de los distintos puntos del temario y de este con otros pertinentes de la materia. Se realizarán resolución de ejercicios, consignas y/o preguntas, discusiones grupales y puestas en común.

Luego de un recreo, el desarrollo del resto de la clase teórico-práctico será la habitual, es decir asistir a la clase introductoria al TP, y luego en las salas de microscopía se realizará la observación de preparados histológicos al microscopio óptico hasta la finalización del TP.

En el transcurso de la semana posterior a la clase, se les realizará a los alumnos participantes una entrevista semiestructurada para analizar el grado de aceptación de la metodología y recoger información sobre las opiniones, significados y acontecimientos tanto positivos como negativos ocurridos durante la misma.

**FACULTAD DE CS VETERINARIAS (UBA)**  
**CÁTEDRA DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA**  
**2º CUATRIMESTRE 2017**

ACUERDO DIDÁCTICO ENTRE ALUMNOS Y DOCENTES, DE ACEPTACIÓN DE PARTICIPACIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA: "CLASE INVERTIDA" Y UNA ENTREVISTA POSTERIOR.

APELLIDO Y NOMBRES	LU o DOCUMENTO	FIRMA
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

## ANEXO 3

### ENTREVISTA PARA QUIENES PARTICIPARON EN LA CLASE INVERTIDA

#### SOBRE HABITOS DE ESTUDIO

- a) ¿Suele leer y/o estudiar con antelación a las clases?
- b) ¿Qué tiempo le suele dedicar a esa lectura comprensiva previa?
- c) ¿Leyó comprensivamente el tema Genital hembra antes de la clase presencial?
- d) ¿De forma completa?

#### SOBRE LA PARTICIPACIÓN EN LA CLASE INVERTIDA

- a) ¿Qué factores le hicieron tomar la decisión de participar en esta experiencia didáctica y que otros motivos pesaron para considerar en la no participación en la misma?
- b) ¿En otras materias, tienen clases con modalidades similares? ¿Similitudes y diferencias?

#### SOBRE EL POSTER VIRTUAL

- a) ¿Pudo tener acceso al mismo sin inconvenientes?
- b) Si tuvo inconvenientes ¿Cuáles fueron?
- c) ¿Desde donde accedió al mismo? (PC, celular, otros)
- d) ¿Logró explorar el poster antes de la clase presencial? ¿Completamente?
- e) ¿Qué opinión le merece el contenido de este? Selección del material, calidad del mismo, otros
- f) ¿Le fue útil para el estudio y la comprensión del tema?
- g) Que otros beneficios y/o desventajas considera que tiene el contar con este material didáctico para el estudio del tema

#### DURANTE EL ESPACIO PRESENCIAL:

- a) ¿Se sintió participe en esta modalidad? ¿Que se le brindaba la posibilidad de participar?
- b) ¿Se sintió cómodo?
- c) ¿Aspectos positivos? ¿Considera que sumo en el aprendizaje del tema?
- d) ¿Aspectos negativos?

## **SOBRE LA DOCENTE QUE GUIO LA CLASE PRESENCIAL:**

- a) ¿Oriento la comprensión de los puntos conflictivos del tema?
- b) ¿Corrigió errores conceptuales?
- c) ¿Brindo nuevas herramientas para la comprensión del tema? ¿Como qué?
- d) ¿Dejó abierta la posibilidad de intercambio de ideas con los compañeros del grupo?
- e) Enuncie libremente otras consideraciones positivas o negativas sobre la docente que guió la clase

## **CLASE INVERTIDA VS CLASE HABITUAL**

- a) Que diferencias positivas encontró en la clase invertida con respecto a la modalidad habitual de clase teórica.
- b) Que diferencias negativas encontró en la clase invertida con respecto a la modalidad habitual de clase teórica.
- c) Enuncie los aspectos positivos
- d) Enuncie los aspectos negativos
- e) ¿Si volviera a cursar esta materia, le gustaría que algunas clases se hicieran con esta modalidad?
- f) ¿Qué sugerencias podría aportar para mejorar la propuesta?

## **ENTREVISTA PARA QUIENES NO PARTICIPARON EN LA CLASE INVERTIDA**

### **SOBRE HABITOS DE ESTUDIO**

- a) ¿Suele leer el tema con antelación a las clases?
- b) ¿Logró leer el tema antes de la clase presencial de Genital hembra?

### **SOBRE LA PARTICIPACIÓN EN LA MISMA**

Qué factores o motivos le hicieron tomar la decisión de NO participar en esta experiencia didáctica

## ANEXO 4

### Orientación para actividades presenciales

#### Sistema genital Hembra

- 1) ORIGEN:
- 2) CONSIGNE ORGANOS REPRODUCTORES DE LA HEMBRA DE MAMÍFERO Y DE AVES  
Grupo 1: internos  
Grupo 2: externo
- 3) OVARIO
  - a) Si lo observamos al microscopio con el objetivo panorámico (X5) su composición y organización histológica nos dará información sobre el estado fisiológico (momento del ciclo), a qué especie corresponde y el N° de ovocitos que ovula por ciclo. **Consigna: especifiquen la composición y organización histológica en cada caso**  
Luego de responder mostrar frascos conteniendo ovarios de cerda y vaca

**¿Cuáles son las partes de la estructura ovárica?**

- b) **¿Según composición histológica como se puede estructurar? Ej. Bovino Rpta: Corteza y médula**  
**Grupo 1:** desarrollara componentes del estroma de la corteza y la médula (recordar que era el estroma)

**Grupo 2:** desarrollara componentes del parénquima en corteza y médula (recordar que significaba parénquima)

#### c) Funciones

##### 1. Gametogénesis:

- Composición folículos

- Realizar cuadro comparativo entre distintos folículos con

dos clasificaciones diferentes

**Grupo I:** dos primeros ítems

**Grupo II:** los siguientes

	Primordial	Primario	Secundario	Terciario
¿Ovocito I o II?				
Momento y tipo de división				
Capa granulosa (epitelio)				
Membrana pelúcida				
Antro				

## 2. Esteroideogénesis

- a) ¿Sólo esteroideogénesis?
- b) ¿Qué grado de participación tienen los sistema nervioso y endocrino en la regulación del ciclo estral?

Enuncie las hormonas involucradas

### 1) OVULACIÓN

¿Diferencia en la ovulación de yegua y perra de las demás sp?

### 2) OTROS ORGANOS GENITALES

a) ¿Capas histológicas de la pared? Pregunto a todos, se escribe en pizarrón:

b) A partir de sus funciones especificar componentes histológicos necesarios

**OVIDUCTO:** Transporte de ovocitos

Dar medio ambiente adecuado para fecundación y primeras etapas de desarrollo del embrión (del cigoto hasta mórula)

**UTERO:** Nidación y parto

Alimentar al cigoto antes de la placentación:

Gestación:

Parto:

**VAGINA:** cópula

### 3) Cuadro con hormonas involucradas con la reproducción

	Quién las produce	Célula, tejido u órgano blanco	Momento del ciclo estral o est. fisiológico	Efecto
FSH				
LH				
Estrógenos				
Progesterona				
GnRH				
Inhibina				
Activina				
Melatonina				
Oxitocina				
PGF2alfa				

4) Según la hormona predominante, (Estrógenos y Progesterona), hay variaciones en la histología de varios órganos reproductores hembras.

Que estructuras y descripción haría de:

Ovario

Oviducto:

Útero (tb cuello)

Vagina

**Grupo 1: Estrógenos**  
**Grupo 2: Progesterona**

**¿En que sp es de utilidad clínica la citología vaginal? ¿Porqué?**

**5) CUADRO COMPARATIVO ENTRE GENITAL MAMÍFERO Y GENITAL AVE**

- a) Realizar cuadro
- b)** Dibujar folículo maduro de mamífero y un cuaternario de ave