



Fernández Medrano, Diego

Propuesta de capacitación para docentes universitarios Recursos didácticos 3D interactivos para enseñar y aprender contenidos relacionados a la anatomía humana



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/>

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:

Þ Fernández Medrano, D. (2023). Propuesta de capacitación para docentes universitarios Recursos didácticos 3D interactivos para enseñar y aprender contenidos relacionados a la anatomía humana (integrador). Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/4008>

Puede encontrar éste y otros documentos en: <https://ridaa.unq.edu.ar>



Especialización en Docencia en Entornos Virtuales
Trabajo Final Integrador

Propuesta de capacitación para docentes universitarios “Recursos didácticos 3D
interactivos para enseñar y aprender contenidos relacionados a la anatomía
humana”

Proyecto de intervención pedagógica

Alumno: Diego Fernández Medrano
Director: Dr. Walter Marcelo Campi



Índice

1. Datos Generales del Proyecto	1
1.1. Nombre del proyecto.....	1
1.2. Modalidad	1
1.3. Descripción general.....	1
1.4. Objetivos	2
2. Fundamentación	3
2.1. Marco conceptual.....	3
2.1.1. El cerebro, la imagen y la construcción del conocimiento.....	4
2.1.2. Constructivismo, enseñanza-aprendizaje, y recursos inmersivos 3D.....	5
2.2. Diagnóstico de la situación que le da origen	7
2.2.1. Creación del Citep y capacitación docente	7
2.2.2. Trascendencia de la formación docente durante la pandemia.....	9
2.2.3. Necesidad de actualización docente en la FMED-UBA	11
2.3. Justificación de su pertinencia como proyecto de formación en entornos virtuales ..	15
2.4. Población objetivo: perfil de los estudiantes.....	16
3. Diseño de la propuesta didáctica.....	18
3.1. Etapas.....	18
3.1.1. Análisis.....	18
3.1.2. Diseño.....	23
3.1.3. Desarrollo	30
3.1.4. Implementación.....	34
3.1.5. Evaluación	34
3.2. Pertinencia de la selección de la plataforma de educación virtual.....	38
3.3. Propuesta didáctica.....	38
4. Reflexiones finales	51
5. Bibliografía.....	52
Anexo - Cuestionario de diagnóstico a docentes y resultados gráficos	56

1. Datos Generales del Proyecto

1.1. Nombre del proyecto

Propuesta de capacitación para docentes universitarios “Recursos didácticos 3D interactivos para enseñar y aprender contenidos relacionados a la anatomía humana.

1.2. Modalidad

Proyecto de Innovación / Intervención

1.3. Descripción general

En la actualidad, el desarrollo acelerado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y su influencia en el ámbito educativo supone nuevos retos de adaptación en los modos de aprendizaje, comunicación, interacción y participación. Si bien existen desde hace al menos dos décadas propuestas de integración de las tecnologías en procesos de enseñanza y aprendizaje, muchos docentes aún están desarrollando sus habilidades de instrucción en ellas, y otros desconocen el potencial que ofrecen estas herramientas. Afectadas por estas transformaciones, las instituciones de educación superior enfrentan desafíos relacionados con la actualización científica, la renovación tecnológica, y la capacitación docente, la cual no debe versar solamente en la inclusión de tecnologías para la enseñanza sino que además debe ocuparse de la formación de juicios, valoraciones y abordajes reflexivos para la selección de contenidos de interés y recursos adecuados según los objetivos de la instrucción, de modo de favorecer la comprensión en los estudiantes. En este marco, esta propuesta de capacitación para docentes universitarios en ejercicio en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Buenos Aires (FMED-UBA), denominada “Recursos didácticos 3D interactivos para enseñar y aprender contenidos relacionados a la anatomía humana” busca brindar a los participantes herramientas específicas para la enseñanza de contenidos relacionados al cuerpo humano. Teniendo en cuenta que los modelos pedagógicos para enseñar y aprender estos contenidos han constituido, desde siempre, una fuente de innovación y desarrollo de recursos didácticos, se hace necesario pensar en complementar y mejorar la adquisición de estos conocimientos con herramientas y didácticas actuales. En este sentido, es de particular importancia el hecho de que los contenidos multimedia utilizados en la actualidad se presentan mayormente en forma de texto, videos e imágenes

fotográficas, éstas últimas de gran valor en la transmisión del conocimiento y construcción del aprendizaje, dado que el estímulo visual se constituye como el principal estímulo sensorial. La neuroeducación -disciplina que estudia el rol del cerebro en el proceso de enseñanza y aprendizaje- considera que los estímulos sensoriales desarrollan la cognición y favorecen la construcción de conocimiento sólo cuando son mediados por la emoción y la motivación. Por esto, la implementación de recursos didácticos 3D interactivos resulta vital, dado que aumenta el estímulo emocional y motivacional al permitir manipular un objeto (por ejemplo, girándolo en la pantalla para verlo desde diferentes ángulos) otorgando así una experiencia de aprendizaje más significativo, ya que, por su mayor iconicidad, las imágenes 3D transmiten una mayor cantidad de información que las imágenes 2D. De hecho, en un estudio llevado a cabo en 2019 en el que se comparó el uso de métodos digitales contra métodos tradicionales en el aprendizaje de contenidos relacionados a la anatomía, se concluyó que al parecer la visualización tridimensional digital sería un método más efectivo para obtener conocimientos, y además genera en los estudiantes mayor motivación e interés (Triepels et al., 2019). Por lo expuesto, en esta propuesta de capacitación se busca desarrollar en los docentes los criterios y habilidades adecuadas para la incorporación de objetos 3D en el material didáctico de las clases. Esta propuesta surge para ayudar a mejorar los entornos virtuales de enseñanza con una tecnología que ya lleva varias décadas entre nosotros, sobre todo en el ambiente de producciones audiovisuales (cine, series, publicidad y videojuegos), pero que pocos implementan en el área de la educación.

1.4. Objetivos

Objetivo General:

- Presentar una propuesta de innovación pedagógica que consiste en la programación didáctica de una capacitación docente sobre la incorporación de imágenes 3D para enriquecer la enseñanza y el aprendizaje de contenidos relacionados a la anatomía humana, para su implementación en la UBA desde el Centro de Innovación en Tecnología y Pedagogía (Citep)

Objetivos específicos:

- Sistematizar los aportes de los seminarios de la Especialización para incorporarlos en una propuesta de intervención pedagógica destinada a la capacitación de docentes universitarios.

- Diseñar, en la plataforma educativa Moodle, un escenario virtual para el dictado de la capacitación, haciendo uso crítico, pertinente y coherente de las herramientas y recursos disponibles.
- Elaborar la programación de enseñanza de la capacitación incluyendo en los contenidos la enseñanza de nociones básicas para la inclusión y el manejo del software libre H5P como recurso educativo para la creación de contenidos educativos interactivos relacionados a la anatomía humana.

2. Fundamentación

2.1. Marco conceptual

Con el paso de las generaciones hay cambios en los hábitos y costumbres, y por ello se piensa y procesa información utilizando partes del cerebro antes no utilizadas; como resultado, se poseen diferentes estilos y preferencias de aprendizaje (Jukes et al., 2010, en Gallardo Echenique, 2012). La brecha entre docentes y estudiantes no sólo involucra un aspecto generacional, sino que también se fundamenta en las diferencias en el acceso, uso, y manejo de la tecnología. En el tercer milenio, los conceptos de información y conocimiento se encuentran ya ampliamente asentados, y son ahora acompañados casi en su totalidad por dos revoluciones tecnológicas que han modificado la forma en que el ser humano se comunica y aprende (Pérez Martínez, 2011). La primera es Internet -hoy parte indispensable de la vida cotidiana de las personas- que se ha transformado en una infraestructura básica para la sociedad del conocimiento y en el pilar de la economía mundial. La segunda revolución tecnológica es la Realidad Virtual, es decir, la percepción en 3D de entornos simulados que permiten trasladar al usuario a mundos digitales e inmersivos. Esta revolución se hace evidente al observar el creciente mercado de videojuegos en la década del 2010. Siguiendo a Becker (en Kipper y Rampolla, 2012), la realidad virtual no es solamente una tecnología, sino que también constituye un campo de investigación, una visión del futuro en la computación, una industria comercial emergente y un soporte para la expresión creativa.

Siendo estas tecnologías elementos constitutivos de la sociedad actual, es natural que su incorporación al campo educativo no se haya hecho esperar y ya existan cientos de propuestas para su aplicación, las cuales se han visto potenciadas por el contexto de pandemia que en el último año ha obligado a convertir el ámbito de encuentro presencial en un escenario interactivo a distancia. En este sentido, la discusión permanece en torno

a una pregunta central: ¿supone esta nueva redefinición del tiempo-espacio una fragmentación, un distanciamiento, un resurgir del individualismo? ¿O puede resignificarse, a través de diversas metodologías y herramientas, en un entorno que estimule la integración, la inmersión y la colaboración? La respuesta yace, sin lugar a dudas, en el criterio y la metodología empleadas por la figura de un docente formado e informado al momento de diseñar propuestas de trabajo que apunten a mejorar el rendimiento de sus estudiantes a través de la motivación, y que estén basadas en hallazgos científicos que prueban el aporte a la cultura, al conocimiento y la educación que produce el uso de recursos inmersivos 3D.

2.1.1. El cerebro, la imagen y la construcción del conocimiento

Centrándonos en el enfoque del presente trabajo, y siguiendo los argumentos de Wolf (2008, en Orozco Coba, 2014), la capacidad innata de los seres humanos para reconocer patrones visuales (en contraposición a la lectura y la escritura como habilidades adquiridas) sugiere la superioridad de la imagen para provocar conexiones neuronales en el cerebro surgidas de la asociación entre conceptos y estímulos visuales. Es esta asociación precisamente la que permite que los conceptos e ideas representados por una imagen sean almacenados en la memoria de largo plazo para ser utilizados con posterioridad en la construcción del conocimiento (Orozco Coba, 2014), la cual terminará de definirse a partir de un cuadro de comparaciones que el perceptor establece entre las impresiones almacenadas en experiencias previas y las sensaciones presentes.

El valor de la imagen en la construcción del conocimiento ha sido ampliamente estudiado, analizado y reportado en las últimas décadas. A comienzos del Siglo XX, la psicología de la Gestalt definía los principios que subyacen a la percepción visual, entendiendo que la percepción es el medio por el cual el hombre adquiere conciencia de sí mismo y del mundo que lo rodea, y que esta es diferente del mero estímulo. Como expresa Cordero Ruiz (s.f.), si bien el estímulo -proveniente del mundo exterior- produce un primer efecto en la cadena del conocimiento, la percepción conlleva un proceso subjetivo que se desarrolla a un nivel individual interior y que está íntimamente ligado a la psicología de la interpretación.

Recientemente, debido a la proliferación de imágenes -mayormente electrónicas-fabricadas, difundidas y consumidas por la sociedad actual, y teniendo en cuenta que el 60% de los alumnos más jóvenes de hoy en día poseen una inteligencia visual o visual-kinestésica (Jukes et al., 2010, en Gallardo Echenique, 2012), ha resurgido un interés por

el valor de la imagen en la construcción del conocimiento. Este nuevo interés obliga a analizar los escenarios educativos actuales y a observar que existe una escasa formación docente no solo sobre el potencial de las imágenes con propósitos educativos sino también en cuanto al desarrollo de una capacidad crítica y un discernimiento racional que permita la creación y/o selección de recursos visuales valiosos. En tanto la percepción está relacionada con aspectos tales como la voluntad, la atención y la memoria (Cordero Ruiz, s.f.), un docente formado e informado sobre el aporte de las imágenes en el aprendizaje de su disciplina podrá utilizarlas para estimular en sus estudiantes la voluntad por el descubrimiento, para dirigir y guiar su atención, y para educar una memoria rica en imágenes que permitan una comprensión profunda de los conceptos enseñados.

Desde el punto de vista didáctico, y con base en la psicología cognitiva, la función de la imagen en la construcción del conocimiento (entre las que se encuentran la función informativa, atencional, afectiva, cognitiva, persuasiva y compensatoria según Levie y Lentz, 1982, y Rodríguez Diéguez, 1985, en Colás Bravo, 1989) ha sido analizada en numerosas investigaciones. En un estudio sobre los medios didácticos en la enseñanza universitaria, Bravo Ramos (1998) analiza las ventajas que ofrece la imagen en la formación, destacando tres principales: la comunicación (la capacidad de retención de información es mayor cuando media una imagen que cuando esta no está presente, e irá aumentando conforme interaccionamos con ella), la motivación (por la combinación de estímulos, la imagen atrae la atención), y la aproximación a la realidad (especialmente cuando la imagen representa situaciones similares a las que se ven en la realidad). En otro estudio, Hurt (1987) analiza las particularidades que hacen que una imagen pueda ser utilizada como herramienta de instrucción. Al respecto, sugiere que se debe examinar detenidamente tanto los atributos de la imagen como su relación con otros elementos comunicacionales (textuales y verbales) de la situación educativa. En su recorrido por dichos atributos, concluye que las imágenes que brindan una representación literal o real de un fenómeno son más eficaces para la identificación de las propiedades de dicho fenómeno, mientras que las que poseen una representación analógica sirven mejor a la función de demostrar y clarificar información abstracta.

2.1.2. Constructivismo, enseñanza-aprendizaje, y recursos inmersivos 3D

En su teoría constructivista, Piaget enfatiza que la interacción de los niños con su medio ambiente es el punto de partida para el aprendizaje, puesto que a partir de dicha interacción y de sus experiencias cotidianas, éstos construyen modelos mentales que dan

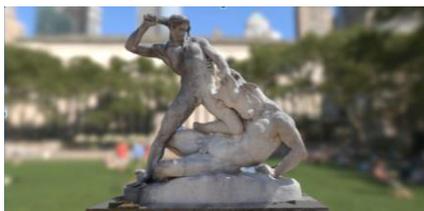
origen al conocimiento. En este sentido, el hecho de que los recursos inmersivos 3D permitan la manipulación de un objeto 3D y el control sobre su perspectiva ayuda al aprendizaje puesto que estimula la creación de estos modelos mentales (Orozco Coba, 2014).

Sumado a esto, y en relación con lo expresado en la sección anterior, es menester tener en cuenta que el cerebro humano tarda una media de seis segundos en leer entre veinte y veinticinco palabras, mientras que le llevará sólo un cuarto de segundo procesar y atribuir un significado a un símbolo (Thorpe et al., 1996). Esto último es relevante, también, en consonancia con los hallazgos que indican que las generaciones actuales prefieren y son más efectivas en el aprendizaje a través del procesamiento de imágenes, colores, sonidos y video antes que texto, dado que las imágenes en particular permanecen en la memoria un 50% más que el texto escrito u oral un año después de haber tenido contacto con ellas en un entorno instruccional (Jukes et al., 2010, en Gallardo Echenique, 2012).

Como expresa Cordero Ruiz (s.f.), la percepción visual va formándose y educándose durante toda la vida, aunque frecuentemente de modo inconsciente y casual. Por esto, no debe perderse de vista que, en un contexto educativo, un elemento clave lo constituye la construcción de criterios pedagógico-didácticos conscientes e informados que permitan el análisis de las situaciones y momentos educativos a los cuales mejor se adapta la presentación de imágenes 3D y otros recursos inmersivos, así como también el desarrollo de habilidades técnicas básicas que permitan crear, adaptar y reutilizar.

La neurociencia ha aportado numerosos conceptos sobre el cerebro que ayudan a mejorar la enseñanza a partir de la comprensión de cómo funcionan aspectos como la motivación y la atención en el aula (Salas Gorines, 2018) y su íntima relación con las imágenes 3D y otros recursos inmersivos. Así, los docentes pueden hacer uso de este conocimiento para seleccionar estrategias y métodos didácticos basados en el funcionamiento neurológico del cerebro; sin embargo, también deben tener en cuenta que este escenario supone la redefinición del papel pasivo que históricamente se le ha otorgado al alumno, dado que si bien el estudiante puede tener un papel de espectador u observador, la intención primordial de estas herramientas es brindar una experiencia inmersiva e interactiva en la que el estudiante sea protagonista activo de su propio aprendizaje.

Ejemplos de recursos inmersivos:



Escultura ubicada en Francia.

Vista en 3D en <https://skfb.ly/EwAC>.



Foto panorámica con notificaciones.

Vista 360° en tinyurl.com/2p84rm27

2.2. Diagnóstico de la situación que le da origen

Como expresa Pinto Villatoro (1992), el diagnóstico es un pilar para garantizar el éxito de una propuesta de formación, dado que permitirá conocer con precisión las características de los destinatarios de la misma, y sus necesidades reales de capacitación. Asimismo, el presente diagnóstico pretende recabar y sistematizar información sobre el estado de situación inherente a la enseñanza en la FMED-UBA en los últimos dos años, y las propuestas de formación ofertadas hasta el momento por el Citep, dependiente de la Secretaría de Asuntos Académicos del Rectorado de la UBA, para determinar la relevancia de la presente propuesta.

2.2.1. Creación del Citep y capacitación docente

Los cambios acaecidos por la implementación de las TIC han planteado nuevos desafíos en la enseñanza en el nivel superior, uno de ellos relacionado con las variadas y multiformes posibilidades pedagógico-didácticas que ofrecen los entornos y recursos virtuales. Es en este sentido que la innovación educativa interpela principalmente a los docentes, ya que pueden lograr que la incorporación de las TIC en los diferentes campos de formación sea una “inclusión genuina” (Maggio, 2012), de modo que la mediación de estas herramientas esté apoyada en un valor pedagógico-didáctico y disciplinar reconocido por el docente. De cara a esta necesidad, y entendiendo que todo proceso de innovación educativa supone planificación, sistematicidad, y protagonismo del docente en su formación, en 2008 la Secretaría de Asuntos Académicos del Rectorado de la Universidad de Buenos Aires creó el Citep.

Como se informa en su página web oficial (<https://citep.rec.uba.ar/>), el Citep se constituye como un espacio de trabajo articulado con las unidades académicas,

departamentos, y cátedras de la Universidad, con el objetivo de mejorar, enriquecer e innovar las propuestas pedagógicas del cuerpo docente de la UBA a través de la inclusión de nuevas tecnologías en las prácticas de enseñanza. Entre sus ejes de trabajo, se encuentra el desarrollo de herramientas, entornos digitales y proyectos de trabajo que permitan abordar los desafíos educativos de las diversas disciplinas científicas, la formación y actualización docente continua en nuevas tecnologías, y la evaluación y construcción de conocimiento en el campo de la tecnología educativa .

Una de las principales propuestas del Citep, llevada a cabo en su campus oficial (<https://campus.citep.rec.uba.ar/>) es el Programa Virtual de Formación Docente (PVFD), creado en 2012, cuyas metas se orientan a consolidar los espacios virtuales para la formación centrados en la práctica docente, y acompañar el proceso de aprendizaje, experimentación y diseño en nuevos entornos digitales susceptibles de ser utilizados en las modalidades presencial y virtual. Los cursos ofrecidos por el Citep pueden ser presenciales o virtuales (esta última desarrollada a través de la plataforma Moodle), son libres y gratuitos, con una duración de cinco semanas, y otorgan constancia de participación acreditando entre 40 y 60 horas reloj de formación. Sus destinatarios son los docentes de las distintas unidades académicas, el Ciclo Básico Común (CBC) y las escuelas de educación media dependientes de la UBA. La oferta de formación se organiza en dos grandes líneas, a saber (1) Cursos de Carácter General, destinados a resolver problemas relacionados a la tecnología educativa transversales a los diversos campos disciplinares, y (2) Cursos Específicos o ‘Focalizados Disciplinarios’, cuyo foco está en los avances científico-tecnológicos que influyen sobre los modos de producir conocimiento en los campos disciplinares específicos. Ejemplos de cursos dentro de esta línea son “Física introductoria con tecnologías: estrategias para potenciar aprendizajes”, “Herramientas TIC para la enseñanza de las matemáticas”, “Introducción al estudio de la química en tres dimensiones”, y “Tecnología geoespacial en la enseñanza de las ciencias sociales. El aporte de los geonavegadores 3D”, entre otros.

La presente propuesta se enmarca en esta última línea, con el objetivo de servir como soporte de profundización y mejora de la labor académica que se lleva a cabo en asignaturas con contenidos relacionados al cuerpo humano. Además, un objetivo adicional es lograr la reflexión sobre los beneficios que ofrecen las imágenes 3D para el desarrollo de las habilidades de interpretación y análisis en este campo específico, y sobre la forma en que este recurso adquiere sentido cuando se encuentra enmarcado en una propuesta formativa diseñada para estudiantes con necesidades específicas. En este

marco, es imperativo definir no sólo las estrategias que se aplicarán para fomentar el aprendizaje a través de esta herramienta, sino también los roles que tendrán los docentes y los alumnos en las distintas etapas del proceso.

2.2.2. Trascendencia de la formación docente durante la pandemia

Luego del inicio del aislamiento social preventivo y obligatorio (ASPO) en el marco de la crisis de la pandemia por Covid-19, los docentes debieron migrar de una modalidad presencial a una mediada por tecnologías en su totalidad, y capacitarse de manera formal o informal en el uso y manejo de un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje (EVEA) -la plataforma Moodle en este contexto-. Si bien ya hace varios años, como hemos visto, se venían promoviendo cursos de capacitación o actualización en esta área, esta situación repentina y urgente significó un enorme y complejo desafío para los docentes que contaban con poca experiencia y preparación. En cuanto a quienes ya contaban con cierta experiencia en el uso de las TIC en educación, si bien les resultó más sencillo, debieron de todas formas enfrentar otros retos relacionados a las estrategias necesarias para desarrollar los procesos educativos de forma íntegramente virtual, y debieron además considerar nuevas formas de evaluar los saberes de los estudiantes en este contexto a partir de las características propias del mismo, donde docentes y estudiantes adquieren rasgos y roles que se diferencian de los tradicionales. Todo esto llevó, indudablemente, a reevaluar también la propia práctica docente. Sumado a esto, el acceso a los EVEA no se dio de forma homogénea en las diferentes universidades, y tampoco en las diferentes facultades de la una misma universidad, como es el caso de la UBA, que revisaremos a continuación.

Al inicio del ASPO, el Rector de la UBA dispuso, a través de las Resoluciones Rectorales N°423/2020 del 3 de abril de 2020, y N°476/2020, del 12 de mayo de 2020, la implementación de la modalidad online para el envío de actividades de apoyo a estudiantes, el dictado de clases, y la toma de exámenes finales y defensa de Tesis. Para la ejecución de tal labor, estos documentos indicaban que los docentes debían utilizar campus virtuales u otras plataformas de enseñanza a distancia que se encontrasen institucionalizadas, a la vez que destacaban que para la toma de exámenes existía, alternativamente, la posibilidad de utilizar el correo electrónico. No obstante, en la Resolución N°524/2020 del Consejo Directivo de la FMED-UBA del 30 de julio de 2020, se expresaba claramente que “(d)e no contarse con una plataforma para la enseñanza a distancia, los exámenes pueden implementarse a través de una herramienta de creación

de formularios”. Esta última especificación pareciera proveer evidencia de que, si bien hace varios años que la facultad cuenta con el campus “UBA Ciencias Médicas” (<https://campus.cienciasmedicas.uba.ar/>), (el cual está basado en la plataforma Moodle y se encuentra vinculado al sitio web de la institución, www.fmed.uba.ar), su uso no se encontraba extendido a todas las cátedras, comisiones y/o estudiantes. De hecho, la facultad contaba con otra plataforma previa autogestionada por los docentes (<https://moodle.fmv-uba.org.ar/>) desde donde luego se migrarían las aulas virtuales al campus “UBA Ciencias Médicas”. En efecto, fue en abril 2021, luego de dicho traspaso, que este campus comenzó a tener un funcionamiento masivo e institucionalizado de manera oficial, lo que representó no solo la centralización de la enseñanza, evitando en gran medida dispersar la atención entre varios EVEA, sino que también obligó a un gran número de docentes a capacitarse en el manejo de la plataforma Moodle en particular.

En este sentido, el Citep adquirió un mayor protagonismo, dada su oferta de formación docente tanto en entornos virtuales para la enseñanza como en estrategias didácticas necesarias en este contexto. En el primer caso, el objetivo principal fue explorar las potencialidades y limitaciones de las plataformas educativas -principalmente Moodle- para diseñar propuestas de cátedra innovadoras, partiendo de herramientas básicas y avanzando hacia las más complejas (por ejemplo, se dictaron los cursos "EVEA. Orientaciones básicas", y "Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, Nivel 1 y Nivel 2"). En el caso de la línea de estrategias, el foco estuvo orientado a la construcción de criterios de acción y al desarrollo de líneas de acción concreta para la incorporación genuina de la tecnología, la gestión de la interacción de los participantes de los EVEA, y la evaluación. Es decir, se buscó fundamentalmente problematizar el rol y la función docente en la virtualidad para potenciar el aprendizaje de los estudiantes (entre estos cursos podemos mencionar a "Diseño de proyectos educativos con nuevas tecnologías", "Estrategias de tutoría para la interacción en entornos virtuales", y "Ser docente en la virtualidad ¿con qué estrategias?"). Además, el Citep habilitó en su página web un espacio de divulgación de las producciones realizadas desde sus comienzos, a modo de repositorio, donde los docentes pueden encontrar diferentes ponencias, artículos y documentos relacionados con la inclusión de tecnologías en las prácticas de enseñanza (<http://citep.rec.uba.ar/divulgacion/>). Este espacio, que se actualiza con frecuencia, aloja en la sección “Documentos” dos series de registros: “Enseñanza sin presencialidad: reflexiones y orientaciones pedagógicas”, la cual ofrece distintas recomendaciones para repensar y redefinir las propuestas de enseñanza y las prácticas docentes en el contexto

COVID-19, y “Documentos para la gestión académica en el contexto de la emergencia COVID-19”, cuyo objetivo de brindar un respaldo pedagógico y normativo a las toma de decisiones en el ámbito de la gestión académica.

Por todo lo mencionado, resulta evidente y relevante para la presente propuesta el hecho de que los docentes de la FMED-UBA ya se encuentran, en mayor o menor medida, familiarizados con el uso y manejo del EVEA de la plataforma Moodle. La oferta de capacitación detallada en este documento constituye, entonces, un complemento superador en este panorama.

2.2.3. Necesidad de actualización docente en la FMED-UBA

La Ley de Educación Nacional dispone, en su Artículo 67, que la capacitación continua y actualización permanente es no sólo una obligación del docente sino también un derecho, por lo se debe garantizar la vigencia de propuestas de formación en todos los niveles y modalidades. De modo similar, según el Artículo 26 del Convenio Colectivo de Trabajo de Docentes Universitarios de la CONADU (2014), las Universidades Nacionales deben garantizar la oferta de estudios de perfeccionamiento y actualización del personal docente en el área en que se desempeñan con el objetivo de fomentar la excelencia académica. Así, la necesidad de actualización docente en lo que respecta al uso de materiales y metodologías en el área específica de la medicina está, en primer lugar, enmarcada legal y jurídicamente. Sumado a esto, a continuación se ofrecerá un diagnóstico de la realidad actual que permite identificar y analizar las necesidades y demandas que dan sustento a esta propuesta.

Las técnicas empleadas para el relevamiento de esta información son la observación personal y una encuesta a docentes de la FMED-UBA. En cuanto a la observación personal, es importante destacar que esta tiene la misión de complementar a la encuesta con el objeto de aumentar la fiabilidad y objetividad en el diagnóstico de situación, resaltando además su necesidad y utilidad como acción previa necesaria de la acción diagnóstica (Lázaro Martínez, 2002).

Encuesta a docentes UBA-FMED

En febrero de 2022 se suministró una breve encuesta a una muestra de 37 docentes que al momento se desempeñaban en la UBA-FMED en calidad de titulares, adjuntos y auxiliares, mediante la aplicación de un cuestionario autoadministrado en línea. El objetivo primordial fue recabar información sobre sus conocimientos, prácticas, y

valoraciones en relación al uso de imágenes 3D como recurso didáctico, de modo de identificar las necesidades que esta propuesta pretende cubrir. La encuesta consistió de preguntas cerradas de respuesta única y múltiple, y preguntas semiabiertas (ver Anexo A). En el caso de las preguntas cerradas, el propósito fue la clasificación según diversos aspectos factuales que no contenían un posible dilema en tanto indagaban principalmente sobre aspectos materiales o técnicos del recurso; en cuanto a las preguntas semiabiertas (con opciones de respuesta cerrada y una opción abierta), estuvieron destinadas a conocer la actitud, opinión o valoración del encuestado de una situación o práctica particular. A continuación se presentan los resultados de la encuesta y el análisis de los mismos, el cual completa y complementa el diagnóstico desarrollado en esta sección.

2.2.3.1. Resultados de la encuesta

La encuesta buscó, en primer lugar, establecer si los encuestados tenían un conocimiento previo de la existencia del recurso y su localización en Internet (Figura 1, Anexo A). Vale destacar que, al comienzo de la encuesta, se incluyó un enlace a un sitio que contiene este material (https://sketchfab.com/Gonzalo_Tiznado/models), en caso que existiesen encuestados no familiarizados con la denominación “imágenes 3D” (presente en el título de la encuesta). El resultado indica que una amplia mayoría está al tanto de la existencia del recurso, y una leve mayoría conoce más de un sitio donde encontrar estas imágenes.

En segundo lugar, se indagó sobre aspectos relacionados a la utilización pedagógica del recurso (Figura 2, Anexo A). Casi la mitad de los encuestados indicó que alguna vez había utilizado imágenes 3D como recurso didáctico en su clase, y que la experiencia les había resultado satisfactoria y muy satisfactoria. En tanto, el resto informó que nunca las habían utilizado, aduciendo motivos entre los que se destacan la falta de tiempo y ‘otro’ motivo. Las razones ofrecidas en este último ítem se agruparon, de manera pareja, en quienes expresaron que no existían o que no habían encontrado en Internet imágenes para utilizar en la materia específica que dictaban, y quienes indicaron que no consideraban provechoso el recurso en su materia en particular.

En tercer lugar, se buscó recabar información acerca del conocimiento de los encuestados sobre algunas características del recurso y el dominio que poseían del mismo (Figura 3 y Figura 4, Anexo A). Se observa que una amplia mayoría de los encuestados expresó saber que algunas imágenes 3D se pueden enriquecer con descripciones y/o etiquetas para favorecer su función didáctica. De este grupo, un tercio indicó que además había llevado a cabo el proceso, mientras que el resto manifestó que no había realizado el

proceso, bien por falta de dominio del recurso, o por falta de tiempo/interés. En cuanto a la posibilidad que ofrece el recurso de ser incorporado a las aulas virtuales de la plataforma Moodle, una amplia mayoría manifestó saberlo pero no haberlo realizado por falta de tiempo o interés. En tanto, el resto indicó no saber que existía esta posibilidad.

Por último, se apuntó a conocer la percepción de los encuestados sobre el valor pedagógico del recurso. Una mayoría respondió estar “muy de acuerdo” y “de acuerdo” con que el uso de imágenes 3D en la enseñanza resulta una actualización pertinente en los materiales y metodologías utilizadas en sus áreas, mientras que una cuarta parte expresó no estar de acuerdo ni en desacuerdo (Figura 5, Anexo A). En lo que respecta a la utilidad de una oferta de formación para docentes sobre la incorporación de estos recursos (Figura 6, Anexo A), más de las tres cuartas partes manifestó que la considera “muy útil” y “útil”, mientras que la parte restante se mostró neutral o lo considera “poco útil”.

2.2.3.2. Análisis de resultados

Los resultados indican la necesidad de analizar las experiencias de uso de quienes han incorporado el recurso, las razones que ofrecen quienes no lo han hecho, y el valor que se le otorga a una posible oferta de formación o actualización sobre el uso de este medio para la enseñanza.

Por un lado, quienes han utilizado imágenes 3D en sus clases informaron una experiencia de uso satisfactoria en su totalidad, lo que pareciera sustentar su utilidad como recurso pedagógico para aumentar la motivación de los estudiantes, facilitar la explicación de un contenido, o favorecer la comprensión del mismo. Sin embargo, no se puede aseverar qué lugar ocuparon estos recursos en la propuesta educativa ya que no era un objetivo directo de la encuesta, aunque sí se pueden realizar algunas inferencias a partir de las respuestas a otras preguntas. Por ejemplo, si se tiene en cuenta que la mitad de los docentes que incorporó las imágenes 3D informa no haber utilizado etiquetas o descripciones para favorecer su función didáctica, y que ninguno las ha incorporado a las aulas virtuales Moodle, esto parecería indicar que el nivel de integración de la herramienta no ha superado el nivel de transmisión o, en palabras de Litwin (2005), ha sido utilizado puramente para presentar información visual más que como un recurso para desarrollar el pensamiento, propiciar el análisis, la crítica o la transformación. Frente a este uso, es importante atender a la propuesta de que estos medios “deben ser considerados algo más que meros soportes físicos transmisores de información o simples canales que vehiculan

la comunicación entre un emisor y un receptor” (Área Moreira, 2010, p. 7), ya que los atributos internos del material coexisten con un número de otros componentes didácticos que lo condicionan y prefiguran -y viceversa-, de esta manera alcanzando el potencial -o no- de configurar el pensamiento humano y activar distintas habilidades cognitivas (Área Moreira, 2004).

Por otro lado, podemos apreciar que entre quienes no han incorporado las imágenes 3D en sus clases hay un grupo que reveló un interés activo por hacerlo, pero el intento infructuoso de localizar este recurso en la web impidió que se concrete su uso. En cuanto a quienes no consideraron el material pertinente o atractivo para su materia, podríamos inferir -teniendo en cuenta los múltiples y documentados beneficios del recurso- que esta percepción se relacionaría con el desconocimiento de su valor pedagógico. En ambos casos, el desconocimiento de los repositorios de imágenes 3D disponibles en Internet influye directa o indirectamente.

Finalmente, el hecho de que una amplia mayoría crea pertinente una oferta de formación sobre el uso del recurso como herramienta educativa indica que éste resulta atractivo, y que posee una potencialidad de innovación. Al respecto, es importante notar que diversas universidades argentinas, entre ellas la UBA y -a su interior- el Citep y la FMED han incrementado notoriamente su oferta de seminarios, cursos, talleres y congresos sobre temáticas relacionadas a la presente propuesta. En cuanto al CITEP, un relevamiento de los cursos ofrecidos en los últimos diez años revela la existencia de un curso, en particular, denominado “Modelos conceptuales en 3D: recursos para habitar espacios de enseñanza y aprendizaje en tres dimensiones” el cual capacita a los docentes en el modelado de estructuras simples con programas 3D y en el diseño de actividades vinculadas a estas estructuras. Por otra parte, la FMED-UBA, junto al Citep, ha organizado en 2015 el primer Congreso Internacional “Las TIC para la enseñanza e investigación en Anatomía” en el marco del proyecto de colaboración interuniversitaria entre la Cátedra UNESCO de Anatomía Digital - Universidad Paris Descartes (Francia) y la Universidad de Buenos Aires. El congreso, que tuvo una segunda edición en 2016, se propuso divulgar el uso de las TIC en la enseñanza superior e investigación en anatomía y ciencias de la salud a través de conferencias, debates, y talleres. Los talleres, orientados al manejo básico de programas de modelado y simuladores, entre otros, consistieron en un encuentro de una hora y media.

Como podemos apreciar, si bien las capacitaciones mencionadas se acercan conceptualmente a la temática planteada en este trabajo, la propuesta que aquí se realiza

presenta componentes novedosos en el área, como ser la incorporación de imágenes 3D en las aulas virtuales de la plataforma Moodle, el enriquecimiento de las imágenes con descripciones y/o etiquetas, y la creación de actividades acordes a este recurso con la herramienta H5P. Además de la institucionalización de las aulas virtuales de la plataforma Moodle en la FMED-UBA, hay una intención manifiesta de las autoridades universitarias de pensar alternativas para combinar presencialidad con enseñanza a distancia y con actividades híbridas en el futuro, como fuera expresado por la licenciada María Catalina Nosiglia, secretaria de Asuntos Académicos de la UBA (Nosiglia, 2021), por lo que la presente propuesta resulta, en este contexto, una oferta relevante para enriquecer actuales y futuros procesos de enseñanza y aprendizaje en la modalidad virtual.

2.3. Justificación de su pertinencia como proyecto de formación en entornos virtuales

Es ampliamente reconocido que el trabajo actual en el campo de una profesión es muy diferente al de otra época, ya que requiere de nuevos conocimientos, competencias y relación social (Camilloni, 2001). En este sentido, esta propuesta educativa de modalidad virtual y con utilización de un EVEA contribuye a resolver la necesidad de formación docente para la enseñanza de contenidos de anatomía con imágenes 3D -herramienta que se ha desarrollado ampliamente en este campo-, y a alcanzar la innovación educativa por la colaboración, el diálogo, y la construcción del conocimiento que propicia el trabajo en línea con pares. Además, esta modalidad resuelve el inconveniente de falta de tiempo a la que se enfrentan muchos docentes por sus ajustados horarios laborales y que obstaculiza su actualización, dado que las tareas asincrónicas permiten que los participantes organicen y gestionen sus propios tiempos, al tiempo que los encuentros sincrónicos facilitan la construcción de vínculos con el docente y entre alumnos.

Al respecto, es importante señalar la importancia de la mediación de un otro en el proceso de aprendizaje. Este concepto, denominado por Vigotsky “zona de desarrollo próximo” (1978), propone que el desarrollo intelectual se logra mediante la resolución de problemas bajo la guía de o en colaboración con alguien más experto, que inicialmente apoyará al aprendiz en la resolución de una tarea. En estrecha relación con esta idea, la noción de “andamiaje” de Bruner propone que el desarrollo de habilidades parte de una transferencia de las mismas que realiza un otro más experto (1976). La metáfora señala que el más experto coloca un ‘andamio’ que funciona de apoyo inicial y propicia una construcción en progreso, para luego retirarlo y brindar el control al aprendiz. Esta

propuesta recoge estas nociones, dado que el hecho de que los participantes docentes transiten ambos roles (el de profesor y el de alumno) en el aula de prácticas que provee el curso les brinda la posibilidad de experimentar la necesidad de apoyo de una comunidad donde tanto el docente del curso como sus pares constituirán un andamio, en diferentes momentos y en diferentes medidas, y -simultáneamente- proveer el andamiaje que otros necesitan.

Además de tener en cuenta que debe existir un proyecto pedagógico que brinde coherencia a cualquier herramienta pedagógica, como ya se ha mencionado, también debe considerarse que la experiencia de aprendizaje puede presentar variaciones según el dispositivo que se emplee. Numerosos estudios e investigaciones (Stirling y Moro, 2020; Valenzuela-Fernández et al., 2017; Peterson y Mlynarczyk, 2016; Pujol et al., 2016; Romero-Loera et al., 2016), han analizado las características y resultados de la enseñanza y el aprendizaje de contenidos de anatomía con tecnología 3D y realidad aumentada. Si bien diversos aspectos aún se encuentran bajo discusión, como ser el tipo de habilidad y de memoria que se ven más favorecidos al utilizar estas tecnologías, y la influencia de variables como los conocimientos previos de referencias anatómicas, existe un acuerdo sobre la adecuación y pertinencia de estas tecnologías para la enseñanza de la anatomía topológica dado que la representación mental de la forma y la organización de diversas estructuras anatómicas –un paso crucial en el proceso de aprendizaje (Asensio Romero, 2018)– es facilitada por (a) las múltiples herramientas de visualización que ofrecen estos recursos, como ser rotación, desplazamiento, y zoom, (b) la posibilidad de combinarlas con otros recursos para la toma e incrustación de notas (c) el potencial que brindan para una mayor colaboración entre los estudiantes en el proceso de construcción de conocimiento.

Aun cuando ha sido argumentado que la realidad mixta o híbrida potenciaría significativamente la experiencia educativa, su elevado costo dificulta su adopción generalizada en las aulas de universidades públicas. Ante este panorama, la utilización de bancos de imágenes 3D en combinación con otras herramientas, éstos desplegados y trabajados a través de un EVEA, se presenta como una opción innovadora y viable para la enseñanza y el aprendizaje de contenidos de anatomía.

2.4. Población objetivo: perfil de los estudiantes

La población objetivo de esta capacitación son docentes de la FMED-UBA, pertenecientes a las diferentes carreras de la facultad, que dictan materias con contenidos

de anatomía. Dado que no se lleva a cabo el censo docente en la universidad desde el año 2011, se procedió a realizar un relevamiento de la página web institucional para contabilizar la cantidad aproximada de docentes en ejercicio durante el año 2021, el cual cada cátedra informa en ‘plantel docente’. El informe arroja como resultado que se desempeñaron alrededor de 3800 docentes, entre profesores titulares, adjuntos, contratados e invitados, eméritos y honorarios, jefes de trabajos prácticos, ayudantes de primera y ayudantes de segunda.

De acuerdo al estatuto universitario (UBA, 1958), el docente que se desempeña en la UBA debe acreditar una capacidad sobresaliente en la creación de un ambiente que estimule una intensa actividad intelectual y debe exhibir una real preocupación por la eficacia de la enseñanza. A esto se le suman requisitos particulares de acuerdo a la categoría docente, que van desde la formación de discípulos y la autoría de publicaciones o trabajos que constituyan verdaderos aportes a la disciplina en que desempeñan su labor docente, hasta la formación continua (asistencia y participación en cursos, seminarios, y congresos sobre temas vinculados a la respectiva asignatura y temas relacionados a la metodología de la enseñanza y la investigación).

A partir de estos datos, y teniendo en cuenta la situación educativa acaecida en los dos últimos años de pandemia y descrita en las secciones anteriores, podemos estimar que los docentes destinatarios del curso poseen una alta formación académica, y una competencia tecnológica que se encuentra en acelerado crecimiento. Las numerosas ofertas del Citep acompañaron esta formación en los últimos años, y de hecho sus autoridades informan, en su página web, que durante el año 2020 más de 2400 docentes de la FMED-UBA participaron en las dos ediciones del curso virtual “Evea. El diseño de la propuesta de enseñanza en un entorno virtual” (<http://citep.rec.uba.ar/formacion-a-medida/>). Además, podemos agregar que estas características están en consonancia con los rasgos que, según Barberá y Badía (2004), deberá presentar o a los cuales se deberá adaptar un estudiante que ingresa a la modalidad virtual, pero cuya trayectoria de formación ha sido inicialmente presencial. Los mismos incluyen la responsabilidad en el propio aprendizaje, una elevada capacidad de autoevaluación, confianza en sus propias capacidades y habilidades, autonomía y sentido crítico en el acceso a fuentes de información y en la resolución de tareas, destreza en el uso básico de tecnologías, voluntad y disciplina para mantenerse en contacto estrecho con el entorno virtual (materiales del aula, docente y compañeros), y un deseo genuino de formación.

3. Diseño de la propuesta didáctica

3.1. Etapas

Este proyecto se basa en la metodología de diseño instruccional ADDIE, acrónimo que representa las fases para el diseño de cursos online: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Estas fases se relacionan entre sí y pueden presentar algún tipo de superposición; sin embargo, proporcionan una guía dinámica y efectiva para el desarrollo de una instrucción eficaz (McGriff, 2000). Además, los resultados de cada etapa o fase constituyen el punto de partida de la siguiente fase.

La etapa de **análisis** de este proyecto consistió en el diagnóstico que determinó la relevancia de la propuesta de formación y que está seguido -como veremos a continuación- de la determinación de los propósitos del curso. A esto le sucede la etapa de **diseño** del curso, la cual incluye la determinación de objetivos de aprendizaje específicos, la definición de roles y responsabilidades de los profesionales involucrados en el proyecto, la delimitación de contenidos y su organización y secuenciación, y el método instruccional; y el **desarrollo**, el cual contempla la creación de los materiales del curso (guía pedagógica, guía técnica -tutoriales-, cronograma del curso e instrumentos de evaluación). Las etapas posteriores incluirán la **implementación** de la propuesta (detallada en el Programa del Curso) y la **evaluación** de los aprendizajes y del proyecto. Las mencionadas fases se detallan a continuación.

3.1.1. Análisis

Esta etapa constituye la base sobre la que se fundamentan las otras, y es cuando se define el problema y se determinan las posibles soluciones. En este caso, se sistematizan los hallazgos esbozados en la sección 2.2 Diagnóstico de la situación que le dio origen en cuanto a las necesidades de capacitación y el perfil de los destinatarios del curso. Se agregan los prerrequisitos de los mismos para formar parte de la capacitación, las características del entorno de desarrollo y los aspectos tecnológicos, los roles y funciones de los profesionales que participan del proyecto, el modelo de enseñanza virtual, y los propósitos del curso.

a. Necesidades de capacitación

La identificación de necesidades de actualización docente en la FMED-UBA se llevó a cabo por medio de la observación personal, una encuesta administrada a 37 docentes de dicha casa de estudios, y un relevamiento de los cursos ofrecidos en los últimos diez años

por el CITEP (ver sección 'Diagnóstico de la situación que le da origen'). La triangulación metodológica ha permitido el reconocimiento de una necesidad de actualización docente para la enseñanza de contenidos de anatomía con imágenes 3D. En esta etapa, además, se determinó que la modalidad online constituía la más apropiada, no sólo por resultar de conveniencia para los destinatarios por sus ajustados horarios laborales, sino además por el hecho de que tomar el curso de forma virtual propicia a los docentes el tipo de experiencias que tendrán, a su tiempo, sus estudiantes. A partir de estos datos, se definieron los propósitos del curso, las expectativas de logro, y las líneas generales del contenido.

b. Participantes del curso: Perfil y prerrequisitos

- Perfil de los potenciales participantes: Los docentes destinatarios de esta capacitación se desempeñan en la FMED-UBA dictando materias con contenidos de anatomía. Como se detalla en la sección 2.4. Población objetivo: perfil de los estudiantes, estos docentes poseen una formación académica alta y competencias tecnológicas que se desarrollaron en gran medida gracias a la enseñanza virtual que tuvieron que afrontar durante la pandemia, por un lado, y a la formación ofrecida por el Citep. En lo que respecta a sus prácticas, conciben que, en general, la actualización en relación a los materiales y metodologías utilizadas resulta de gran pertinencia, y en particular la formación docente en la utilización del recurso 'imágenes 3D'.
- Prerrequisitos: Los docentes destinatarios de esta propuesta deben contar con un repertorio básico de conocimientos ofimáticos y habilidades de uso de las TIC - especialmente dominio elemental del entorno Moodle- los cuales, a partir de lo mencionado en el párrafo anterior, se deduce que ya poseen.

c. Entorno de desarrollo y aspectos tecnológicos

Como se explicita en la sección 2.2.1 Creación del Citep y capacitación docente, la capacitación propuesta en este proyecto se desarrollará e implementará en el marco del Programa de Formación Docente, dentro de la línea 'Cursos Focalizados Disciplinarios', y será desarrollada en la modalidad virtual, por medio del campus virtual del Citep y utilizando la plataforma Moodle. Esta plataforma permite un alto grado de participación y comunicación, elementos clave en los procesos de construcción del conocimiento, entrega de retroalimentación, autoevaluación, y evaluación. Las clases se realizarán de forma sincrónica semanal por medio de videollamadas (utilizando el sistema de

videoconferencias Meet) y de forma asincrónica para la fase de práctica extensiva. Por esto, los participantes del curso necesitarán contar con una computadora con acceso a Internet, y contar con un usuario y contraseña al aula virtual del curso, los cuales se le proporcionan luego de efectuada la inscripción. Además, se prevé la creación de un Aula Virtual de práctica, a la cual los docentes participantes del curso puedan acceder con rol de ‘docente’ para elaborar los materiales didácticos propuestos en la capacitación, y que esté enlazada al aula virtual en que se desarrolla la acción instructiva.

d. Roles y funciones de participantes del proyecto

Respondiendo a la necesidad de contar con un equipo multidisciplinario de variadas competencias tecnológicas, pedagógicas, de diseño y de gestión, esta sección detalla los profesionales que participarán en el proyecto y -a grandes rasgos- las responsabilidades y tareas que desarrollará cada uno. Al respecto, cabe destacar que el Citep cuenta con un equipo de especialistas con gran formación y experiencia en las áreas de educación, tecnología educativa, pedagogía y didáctica, diseño gráfico y diseño web, y comunicación, entre otros campos, los que asumirán una parte considerable de las tareas que se detallan debajo. En tanto, el autor de este proyecto de capacitación, además de cumplir el rol de docente tutor, se desempeñará en la asesoría técnica en todo lo referente a la obtención y manipulación del recurso objeto de la enseñanza (imágenes 3D) partiendo de la experiencia adquirida en esta especialización.

En particular, se consideran tres grandes áreas de trabajo: el diseño de contenidos, el diseño instruccional, y el diseño gráfico, complementadas y completadas con las funciones de coordinación, docencia y tutorías, soporte administrativo, y soporte técnico de la plataforma. Éstas se detallan a continuación:

Rol y función	Tareas generales
<p>Diseño de contenidos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Autor del curso ● Tecnólogo educativo (área Dirección de Proyectos y Producción Pedagógica del Citep) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Especificación del contenido del curso, en base a las necesidades de formación detectadas. ● Definición de objetivos globales y específicos del curso. ● Determinación del contenido y la adecuación de los mismos con los objetivos planteados. ● Validación del producto final, analizando el material multimedia creado para el curso.
<p>Diseño instruccional</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Coordinación de tareas con los profesionales a

<ul style="list-style-type: none"> ● Pedagogo (área Formación Continua de Citep) ● Autor del curso (asesoramiento) 	<p>cargo del diseño de contenidos y asesoramiento a los mismos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tratamiento didáctico de los contenidos establecidos. ● Diseño de situaciones de aprendizaje. ● Especificación de los recursos (textos, guías didácticas, actividades y evaluaciones)
<p>Diseño gráfico (área Producción Audiovisual de Citep)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Diseñador de Imagen y Sonido ● Diseñador Gráfico ● Editor multimedia 	<ul style="list-style-type: none"> ● Diseño de recursos multimedia en consonancia con los aspectos determinados en las etapas de diseño de contenidos y diseño instruccional. ● Tratamiento comunicacional de los recursos pedagógicos, considerando aspectos cromáticos y tipográficos, y aspectos técnicos (de usabilidad y funcionalidad web, y de interactividad). ● Asesoramiento en las formas más convenientes de presentar cada tipo de contenido para facilitar la tarea didáctica y el alcance de objetivos. ● Montaje del aula virtual, con la asistencia del equipo de técnicos y expertos en tecnologías y los tecnólogos educativos.
<p>Soporte y gestión técnica de la plataforma</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Técnicos y expertos en tecnologías de la Subsecretaría de Transformación Digital y Modernización 	<ul style="list-style-type: none"> ● Brinda asistencia técnica a los especialistas del Citep. ● Brinda soporte a alumnos y docentes ante problemas de plataforma. ● Vela por el correcto funcionamiento de las herramientas tecnológicas ofrecidas en la plataforma.
<p>Gestión administrativa</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Área Asuntos Administrativos de Citep 	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestión de las altas y bajas de usuarios. ● Fijación del número de vacantes requeridas para el funcionamiento del curso ● Determinación de los criterios de regularidad y otorgamiento del certificado final del curso.
<p>Docencia y Tutoría</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Autor del curso ● Equipo de tutores del Citep (en caso que el grupo sea de más de 20 participantes, se los dividirá en diferentes comisiones) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Dictado de clases virtuales sincrónicas. ● Apoyo y seguimiento continuo de los participantes de la capacitación en el proceso de aprendizaje y el uso de la plataforma. ● Gestión de la comunicación en la plataforma (moderación de foros, chats, mensajería, etc.). ● Información y orientaciones básicas sobre la metodología de trabajo, los criterios y formas de participación en la clase sincrónica y en el aula virtual. ● Evaluación formativa y sumativa de los participantes y de la acción formativa en general.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Entrega de retroalimentación y calificaciones de los desempeños de los participantes.
Coordinación de Proyecto <ul style="list-style-type: none"> ● Miembro del equipo de Dirección de Proyectos y Producción Pedagógica (Citep), con asesoría del autor del curso. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Planificación del proyecto ● Coordinación, supervisión y seguimiento de las tareas de todos los integrantes del equipo.

e. Modelo de enseñanza virtual

El modelo de enseñanza que propone este programa sigue una concepción de corte constructivista. Tal como se expuso con anterioridad, este modelo favorece la construcción activa del conocimiento y el aprendizaje significativo, en un ambiente en que el docente se convierte en guía de las actividades centrales, las cuales son desempeñadas por los participantes de la capacitación. Así, el aprendizaje se ve influenciado por las estrategias empleadas por el docente, pero no deriva necesaria o directamente de la misma, sino que ocurre principalmente como resultado de la acción emprendida por el estudiante (Davini, 2008). Además de estos principios, se seguirán los principios de enseñanza-aprendizaje en entornos mediados por las TIC propuestos por Díaz Barriga (2005), los cuales a su vez tendrán implicaciones en el diseño de la instrucción. Entre estos, se destacan las siguientes concepciones:

- El aprendizaje se entiende como un proceso de construcción de significados más que como un proceso de adquisición de información.
- El conocimiento es el resultado de una actividad social y dialógica, dentro de un contexto socioeducativo determinado, que llevan a cabo diversos actores educativos, y que está mediada por herramientas y construida de forma colaborativa.
- En consecuencia, este conocimiento está impregnado de características, problemáticas, actividades y agentes propios del entorno y la cultura en que se desarrolla y utiliza, y será un producto social transformador de las prácticas de una comunidad.

A la vez, el modelo que seguirá este proyecto entiende que la construcción de conocimiento adquiere sentido dentro de contextos de aplicación y uso específicos, en comunidades cuyos miembros comparten lenguajes, símbolos y herramientas que les son propios, y que son partícipes de situaciones auténticas. La conformación de una comunidad en línea en consonancia con la comunidad disciplinar a la que apunta este

proyecto ayudará, de este modo, a la interacción significativa y constructiva entre los participantes de la capacitación.

f. Propósitos del curso

- Contribuir con la actualización de los docentes de la FMED-UBA que se desempeñan en asignaturas con contenidos relacionados al cuerpo humano, con el fin de ayudar a la mejora de la calidad de la educación superior en el ámbito de la medicina.
- Propiciar la reflexión sobre los aportes de las imágenes 3D en la enseñanza y en el desarrollo de habilidades de interpretación y análisis en los estudiantes.
- Brindar instancias concretas de utilización de herramientas tecnológicas, pedagógicas y didácticas en relación al nuevo contenido.
- Acompañar a los docentes participantes del curso en el proceso de aprendizaje, experimentación y diseño de propuestas educativas con nuevas herramientas en entornos digitales, poniendo el foco en el uso de la imagen 3D y la utilización de herramientas ofrecidas por la plataforma Moodle.
- Generar espacios de diálogo entre los participantes del curso que favorezcan la construcción colaborativa de conocimiento a partir del intercambio de saberes y experiencias.
- Recopilar buenas prácticas para compartirlas en la comunidad docente y acompañar su implementación en las aulas.

3.1.2. Diseño

En esta fase, informada por la etapa previa, se define la estructura del curso, los contenidos y ejes temáticos de la capacitación, la metodología de trabajo y los criterios pedagógicos, la definición del entorno de aprendizaje virtual, los objetivos instruccionales, y la organización y programación de la enseñanza.

Como criterios orientadores generales se seguirán las cuatro dimensiones del diseño instruccional mediado por las TIC propuesto por Hung y Der-Thanq (2001, como se citó en Díaz Barriga, 2005): (1) Situatividad, (2) Comunalidad, (3) Interdependencia, e (4) Infraestructura, las cuales se contextualizan debajo en relación a este proyecto:

- (1) Situatividad: Se fomentará con el diseño y la puesta en práctica de actividades contextualizadas, con contenidos auténticos, que surgen de las necesidades de estudiantes reales que habitan las aulas de los docentes participantes del curso.

- (2) Comunalidad: Se fomenta por medio de las metas compartidas, que surgen ante la existencia de intereses y problemas que comparten los integrantes de la capacitación.
- (3) Interdependencia: En estrecha relación con la concepción de andamiaje, se basa no solo en las ayudas o el ‘andamio’ que proporcionan los participantes más expertos y/o hábiles a otros más novatos, sino también en el que se forma a partir de la interacción y las relaciones que se establecen entre los diferentes puntos de vista, opiniones y perspectivas de todos los participantes que producen un beneficio mutuo.
- (4) Infraestructura: Se promocionará un sistema que promueva la motivación y la participación, donde los participantes (tanto docentes como estudiantes) se enfrentan no obstante a la rendición de cuentas de sus acciones.

a. Estructura del curso

La presente propuesta contempla una capacitación de 6 semanas de duración, donde se realizará un recorrido por 5 unidades didácticas. Cada unidad didáctica será trabajada de forma semanal, con un encuentro sincrónico virtual de 2 (dos) horas de duración, y actividades asincrónicas a realizarse durante la semana en el aula de práctica de la plataforma Moodle. Estas últimas contemplan un trabajo autónomo de entre una y dos horas semanales, y serán complementadas con foros de debate sobre temáticas relacionadas a los contenidos abordados, y acompañamiento tutorial. En tanto, la sexta semana se contempla para la realización del trabajo final, contemplando un encuentro sincrónico final donde los participantes compartirán el trabajo final grupal con el resto de sus compañeros y colegas.

b. Contenidos y ejes temáticos

Los contenidos de la capacitación se abordarán, en líneas generales, desde tres marcos: conceptual, técnico-procedimental, y pedagógico-didáctico. En específico, se introducirá inicialmente a los participantes en los fundamentos epistemológicos del uso educativo de imágenes 3D en el área de anatomía, para aproximarse luego al desarrollo de habilidades para la manipulación didáctica de dichas imágenes y a la construcción de criterios para su inclusión en propuestas de enseñanza reales y situadas.

- Contenidos conceptuales: Principios básicos de neuroeducación. El valor educativo de la imagen. Características de la imagen 3D. Fundamentos de su uso en la

enseñanza de anatomía: atención, motivación, aprendizaje activo y significativo. La imagen como recurso explicativo y como medio expresivo. Criterios de usabilidad. Los tipos de archivo. El lenguaje HTML: características principales. Particularidades y posibilidades del software libre H5P y su utilización en las aulas virtuales de la plataforma Moodle.

- Contenidos técnico-procedimentales: Estrategias de búsqueda de imágenes en la Web. Obtención de imágenes (bancos online y aplicaciones gratuitas). Exportación e integración a Moodle. Conformación de un recursero. Uso de herramientas de intervención didáctica (Recurso cuestionario y contenido H5P interactivo). Herramientas para obtención de registros de participación (libro de calificaciones de Moodle). Migración y reuso del objeto virtual de aprendizaje (OVA) entre aulas y plataformas.
- Contenidos pedagógico-didácticos: Criterios pedagógicos y didácticos para el diseño de actividades con imágenes 3D. Pasos de la instrucción. Creación de actividades para una clase. Desarrollo de criterios para una propuesta de actividades con las mismas. Estrategias de acompañamiento y potenciación del trabajo individual y grupal en entornos virtuales. Formas de evaluación.

Cada unidad didáctica abarcará un eje de trabajo específico, el cual se aborda desde una dinámica teórico-práctica que se detalla a continuación:

- Eje teórico: La perspectiva teórica que sustenta la propuesta y que vincula conceptualmente el quehacer profesional educativo, los procesos de aprendizaje, y las nuevas tecnologías será construida a partir de la búsqueda y selección de bibliografía relacionada a los contenidos conceptuales. Dicha bibliografía será presentada en formato textual (en una guía elaborada por el docente, con intervenciones didácticas en forma de anotaciones), y audiovisual, a partir del diseño de videos interactivos y presentaciones con diapositivas (realizadas además con la misma herramienta H5P que se busca que los participantes dominen)
- Eje práctico: Cada unidad propondrá instancias de labor práctica en que los participantes, de manera individual y/o grupal, realizarán diversas actividades en el aula de práctica (donde poseerán el rol de docentes y el permiso de edición correspondiente), y además realizarán intervenciones colaborativas en los foros de discusión propuestos. El propósito de las actividades de práctica es que éstas provean la instancia de modelado de pasos para la consecución del trabajo final. Dicho trabajo

consistirá en el diseño grupal de una clase con un tema de anatomía que incorpore imágenes 3D interactivas, con una secuencia didáctica definida de acuerdo a los eventos instruccionales de Gagné (1983) los cuales serán utilizados también como estructuradores de las unidades de la presente propuesta (ver **e. Organización y programación de la enseñanza**).

c. Metodología de trabajo y criterios pedagógicos.

Siguiendo el modelo de enseñanza virtual, se establecerá una dinámica centrada en los participantes de la capacitación, y en sus experiencias y conocimientos previos, sus necesidades y las interacciones constructivas con sus pares. Así, se tomarán en cuenta no solo los elementos del triángulo didáctico -es decir, los agentes educativos, los participantes de la capacitación, y los contenidos sobre los que se opera (Díaz Barriga, 2005)-, sino que además las fortalezas y debilidades de las herramientas tecnológicas que se emplean y el sentido que se le otorga a éstas. Siguiendo esta línea, se incluirán criterios pedagógicos en relación a los materiales didácticos, las actividades, la comunicación e interacción (estudiante-estudiante y docente-estudiante), la docencia, y la evaluación.

- Materiales didácticos

Los materiales didácticos serán diseñados haciendo uso de las mismas herramientas cuyo dominio se promueve por parte del estudiante, es decir, las provistas por el entorno Moodle. Se trabajará con el contenido H5P '*course presentation*' (presentación del curso), '*column*' (columna) e '*interactive book*' (libro interactivo) para presentar los contenidos conceptuales y que de este modo los participantes interactúen con los mismos recursos que luego utilizarán para el armado de su trabajo final y, eventualmente, para el diseño de futuras clases. También se incorporará el uso de videos y otros recursos disponibles en internet que faciliten la comprensión de los temas del curso. Además, se utilizará la actividad 'Cuestionario' para elaborar tests objetivos de autoevaluación sobre los contenidos, y foros de debate para permitir el intercambio de experiencias e ideas.

- Actividades

Se propondrán instancias de trabajo individual y de trabajo grupal, tanto en la sesión sincrónica por videollamada como a través del aula virtual, en forma asincrónica. El material teórico será cargado al aula virtual antes de la clase sincrónica y se solicitará a los participantes que realicen una lectura previa del mismo, proveyendo una breve guía para facilitar la comprensión. Luego, en la

videollamada, el docente realizará la presentación formal del tema y responderá dudas que hayan surgido de la etapa de lectura previa. En tanto, las actividades prácticas se llevarán a cabo a través del aula tanto durante la sesión sincrónica como luego de la misma. Esta se realizará mediante ejercicios de aplicación práctica que involucren aspectos teóricos derivados de lo expuesto por el docente. Si bien en todo momento se apuntará a la autonomía del participante, se fomentará también el trabajo cooperativo a través de diversas actividades grupales para conducir a la adaptación y apreciación de la dinámica que se propone para el trabajo final (el cual será realizado en grupos), fomentando así también un aprendizaje significativo.

- Comunicación e interacción (estudiante-estudiante y docente-estudiante)

Las herramientas comunicacionales centrales serán la videollamada, donde los estudiantes y el docente realizarán interacciones en tiempo real, y los foros, donde la comunicación y la interacción son diferidas. En cuanto a los foros, éstos se crearán con el objetivo de

- propiciar la reflexión conjunta sobre el uso de una herramienta o un recurso didáctico en particular, o una determinada situación de enseñanza con el uso de imágenes 3D
- compartir ideas y experiencias (como docentes y como alumnos) sobre diversas situaciones de enseñanza y aprendizaje, y diversos materiales educativos
- resolver inquietudes o problemáticas que pueda tener un participante en cuanto a los contenidos o procedimientos. En este caso, el docente no cumplirá el rol de ‘experto’ que provee la ayuda, sino que otros participantes pueden propiciarla también, ayudando a llevar adelante una comunidad de aprendizaje.
- consolidar conocimientos adquiridos en las clases (por ejemplo, a través de preguntas sobre contenidos puntuales)

Si bien, como se dijo, el docente no será la figura central en el proceso de comunicación e interacción, procurará sin embargo cumplir un rol organizativo y de apoyo, realizando un seguimiento individualizado y personalizado a los participantes, moderando los foros de discusión y respondiendo dudas y/o inquietudes que los participantes expresen con la mayor celeridad posible.

- Docencia

Además de la tarea central del dictado de clases, y las tareas mencionadas previamente, el docente se encargará de fomentar un clima de aprendizaje en el que los participantes se sientan cómodos y relajados para opinar libremente, y de incentivar el desarrollo de procesos creativos y de actitudes proactivas, alentando el aporte de ideas innovadoras. No obstante, el docente también será encargado de plantear interrogantes que desafíen concepciones establecidas y que propongan instancias de pensamiento crítico y de resolución conjunta, para promover el andamiaje grupal. Además, alentará a los participantes a problematizar y fundamentar las decisiones que se tomen al diseñar sus propuestas educativas (trabajo final) para lograr, en palabras de Maggio (2012), “inclusiones genuinas”, de modo que la mediación pedagógica esté apoyada en un valor pedagógico-didáctico y disciplinar reconocido por los participantes. Por último, el docente tendrá la labor de brindar a los participantes una retroalimentación acorde, que sirva propósitos formativos.

- Evaluación

Se seguirá el criterio de Anijovich y Mora (2009), quienes expresan que las estrategias de enseñanza deben promover la evaluación continua para favorecer aprendizajes significativos. Esta continuidad se dará a partir de la autoevaluación, de la evaluación entre pares, y de la evaluación del docente, y tomará la forma de comentarios escritos y orales. Pero, además, se diseñarán instancias que fomenten la metacognición, es decir, se buscará que los participantes reflexionen sobre sus propios modos de aprender, de poner en práctica lo aprendido, y sobre la naturaleza misma del conocimiento adquirido.

d. Definición del entorno de aprendizaje virtual

La capacitación se realizará a través de dos medios: para el dictado de las clases sincrónicas se utilizará la plataforma Meet, aprovechando las ventajas que ofrece: es gratuita, no requiere la instalación de complementos ni aplicaciones extra (se ingresa con una cuenta de gmail), y se puede realizar videollamadas sin cortes. Por otra parte, los recursos de aprendizaje de los estudiantes se alojarán en la plataforma educativa Moodle, dado que es la plataforma institucional que el Citep utiliza para el desarrollo de sus capacitaciones. Además de proveer un entorno amigable, con una estructura sencilla y clara de usar, es también la plataforma que los docentes participantes tienen a disposición por su rol de docentes de la FMED-UBA, habiendo utilizado -la mayoría de ellos- este

entorno para realizar la continuidad pedagógica durante la pandemia.

e. Objetivos instruccionales

Al finalizar el curso, se espera que los estudiantes:

- Comprendan las bases teóricas y metodológicas de la utilización de imágenes 3D como recurso didáctico para la enseñanza de contenidos relacionados con la anatomía humana.
- Manejen críticamente las herramientas tecnológicas, pedagógicas y didácticas que les permitan generar propuestas educativas que incorporen la utilización de imágenes 3D.
- Conozcan los recursos que ofrece la plataforma Moodle para la realización de actividades educativas.
- Adapten sus conocimientos, habilidades y prácticas docentes a un mundo tecnológico en constante cambio y puedan transmitir esas competencias a sus estudiantes.

f. Organización y programación de la enseñanza

Como exponen Feldman y Palamidessi (2001), los componentes de la programación de la enseñanza son convenciones útiles para pensar la acción, pero no hay una única forma de programar, y por esto la enumeración tiende “a mostrar un panorama más y no a proponer una lista con propósitos prescriptivos” (p.24). Por lo tanto, la secuenciación propuesta no tiene un carácter normativo sino orientativo, con la descripción de las acciones a ser llevadas a cabo por el docente con el objetivo de favorecer la adquisición de los contenidos.

Siguiendo a los mismos autores, y a Camilloni (2001), la programación de la capacitación seguirá un modelo espiralado de secuenciación concéntrica para propiciar la integración con el trabajo final. Este modelo se contrapone con el modelo tradicional de secuencia lineal, donde el conocimiento se presenta en forma fragmentada, por ejemplo en unidades consecutivas con poca o ninguna relación o integración entre sí, y donde no existen diferentes niveles de complejidad. Por el contrario, una secuencia espiralada concéntrica supone una progresión donde los conceptos fundamentales no solo se van retomando y reconstruyendo clase tras clase, siendo que van agregándose nuevos que se relacionan con los anteriores y que contribuyen a la profundización de saberes (Camilloni, 2001). El modelo contempla, en un primer momento, una presentación general a la que

se regresa en clases posteriores para complejizar y redefinir los contenidos, pero además sumando nuevos de manera progresiva.

Siguiendo este planteo, la organización de las unidades didácticas de la capacitación responde a un modelo de secuenciación didáctica espiralada que permite a los estudiantes la incorporación gradual de los conocimientos y habilidades necesarias en torno al contenido central: la incorporación de recursos didácticos 3D interactivos para enseñar y aprender contenidos relacionados a la anatomía humana.

Los seis encuentros de la capacitación, entonces, se desarrollarán en un proceso de aproximación progresiva a la adquisición profunda de conceptos. Para esto, un primer momento que articula el resto de los encuentros abarca la presentación de imágenes 3D, el entendimiento básico de sus características técnicas, y el acercamiento a la comprensión de que su incorporación a Moodle como recurso didáctico favorece el aprendizaje de contenidos de anatomía, con ejemplos concretos de clases y actividades. Luego, en los encuentros posteriores, se irán retomando estos conceptos a partir de la manipulación de diferentes herramientas que permiten la interactividad con las imágenes con fines didácticos. Además, se explorarán las diferentes posibilidades de creación de actividades. Finalmente, los conceptos y estrategias adquiridos se aplicarán en una situación real educativa, dado que los participantes deben diseñar una clase para sus estudiantes de la Facultad de Medicina haciendo uso de estos recursos, y utilizando como guía los eventos instruccionales de Gagné, los cuales se irán trabajando a través de varias clases. Los eventos instruccionales comprenden los siguientes pasos: (1) atraer la atención del alumno, (2) informar al alumno del objetivo a conseguir para estimular su motivación, (3) estimular el recuerdo de conocimientos previos, (4) presentar el material estímulo, (5) guiar el aprendizaje, (6) producir la actuación o conducta, (7) valorar la actuación, (8) proporcionar retroalimentación, y (9) promover la retención y fomentar la transferencia. De estos eventos que organizan el diseño de la clase, la instrucción se focalizará en los pasos (1), (3), (4), y (6), dado que es cuando el recurso 3D puede ser mejor explotado.

3.1.3. Desarrollo

La etapa de desarrollo comprende la elaboración efectiva de los recursos de aprendizaje que se le brindarán a los participantes. Además, se detallarán las características que debe tener el ambiente de aprendizaje virtual, se definirán los instrumentos de evaluación de los aprendizajes, se realizará la creación de un módulo para la prueba piloto del curso, y

por último se realizará la producción de las dos aulas virtuales del curso (para la capacitación y para la práctica).

a. Recursos de aprendizaje

A partir de la consecución de la etapa anterior, se elaborarán los materiales del curso. Se destaca que para el desarrollo de los mismos se utilizarán los recursos y actividades que ofrece el entorno Moodle, como los recursos ‘Página’ o ‘Etiqueta’, que permiten insertar texto, el recurso ‘Archivo’, que permite subir archivos como documentos PDF y Word, o archivos de audio y video, el recurso ‘Enlace’, a través del cual se enlazan sitios de Internet con información relacionada al tema de la clase, la actividad ‘Foro’, para la propuesta de discusiones y/o debates en torno a las temáticas de las clases, y para realizar consultas, y la actividad ‘Cuestionario’, la que permite crear una serie de preguntas (verdadero/falso, de opción múltiple, y de rellenar espacios, entre otras), con la que los participantes interactuarán para conseguir una retroalimentación inmediata sobre sus avances en la adquisición de conocimientos (mayormente conceptuales). También se hará uso de la herramienta H5P para la presentación de contenidos y para la realización de actividades, con un doble objetivo: el aprovechamiento de las múltiples posibilidades educativas que ésta ofrece, y la familiarización de los participantes con la misma, dado que será esta herramienta la principal que ellos utilizarán para el diseño del trabajo final. Los materiales a elaborar para la capacitación serán los siguientes:

- Guía de estudio o guía pedagógica, y calendario de clases: Este material presentará principalmente los componentes teóricos del curso, y contendrá algunos lineamientos generales y sugerencias sobre la forma de abordarlos, las actividades prácticas enlazadas a cada tópico, y algunas sugerencias de material extra. La intención primordial es organizar el tránsito por cada unidad para que los participantes atraviesen exitosamente cada una.
- Plan de actuación por clase: Se realizará una presentación en el aula virtual con un plan de actuación por clase, donde se indicará qué temas forman la agenda del encuentro, cuáles son los objetivos, y qué actividades deben desarrollarse durante la semana siguiente (trabajo asincrónico en el aula virtual, por ejemplo participación en foros, búsqueda de material, resolución de actividades)
- Tutoriales: Éstos tienen la intención de complementar y en algunos casos profundizar las explicaciones que el docente brindará en clases, especialmente en relación a los contenidos procedimentales, y contendrán la guía sobre el paso a paso para el uso

exitoso de un recurso o herramienta (a modo de ejemplo, un tutorial para diseñar y desarrollar una actividad específica con el recurso H5P)

- Actividades de práctica y evaluación: Se diseñarán diferentes actividades semanales de corrección automática, utilizando las herramientas arriba mencionadas (Cuestionarios y H5P) que funcionen para revisar y reforzar los contenidos estudiados en clases, y como autoevaluación de los participantes (ya que, cuando se diseñan las actividades, se configura la retroalimentación que la actividad brindará de forma automática).
- Recursero: Se utilizará la actividad ‘Wiki’, la cual permite trabajar de modo colaborativo, ya que los participantes agregarán allí una colección de enlaces a páginas web que contienen imágenes 3D para ser compartidas en plataformas educativas.

Además, en esta etapa se realizará la búsqueda de recursos web (audiovisuales, e imágenes de interés) pertinentes para el montaje de cada módulo en el aula virtual.

b. Características del ambiente de aprendizaje virtual

- ***Aula del curso***

El aula virtual será diseñada procurando que sea un entorno de navegación sencilla, donde los materiales sean fácilmente identificables. El aula contendrá 5 secciones que serán identificadas con las etiquetas “Encuentro 1”, “Encuentro 2”, y así sucesivamente. Además, habrá, el comienzo del aula (bajo la portada de la misma, y bajo el foro de dudas y consultas) un link que llevará al aula de práctica (ver debajo). En las secciones de cada encuentro se alojarán los materiales diseñados para esa clase en particular, y cada sección estará disponible o visible durante los días previos a cada encuentro, de modo que los participantes accedan al Plan de Actuación, el cual les indicará las lecturas que deben realizar antes del encuentro.

Durante el encuentro sincrónico, el docente hará uso de la función de compartir pantalla, y retomará los conceptos expuestos en el aula para profundizar en los mismos. Luego de la videollamada, y durante la semana siguiente, los participantes realizarán las actividades pertinentes dentro de la plataforma.

- ***Aula de práctica***

Como parte de la capacitación, se habilitará otra aula que dependerá del aula virtual principal (donde se desarrollan las clases), y donde los participantes accederán con el

rol de docentes con permiso de edición. Es en esta aula donde llevarán a cabo las actividades de diseño de actividades para la clase que conforma el Trabajo Final.

c. Instrumentos de evaluación de los aprendizajes

Como se desprende de los criterios pedagógicos en relación a la evaluación (fase de **Diseño**, punto c), se llevará a cabo una evaluación formativa y una evaluación sumativa. Los instrumentos se confeccionarán en esta fase, y consistirán en:

- Tests objetivos breves (desarrollados con los recursos del entorno Moodle) con el fin que los estudiantes autoevalúen sus conocimientos, cuyos registros se obtendrán a través del libro de calificaciones de Moodle.
- Registro personal del docente de la participación y los aportes de los estudiantes durante las clases sincrónicas.
- Registro de participación en foros de debate y discusión, y calidad de las intervenciones. y reflexiones de los participantes.
- Diseño y ejecución por parte de los participantes de actividades prácticas con las herramientas del entorno Moodle (aula de práctica).
- Diseño, desarrollo y ejecución del Trabajo Final (aula de práctica)
- Encuestas de satisfacción de la capacitación provistas a los estudiantes al mediar y finalizar el curso.

d. Creación de un módulo para prueba piloto del curso

Se realizará la creación de un prototipo, correspondiente a la sección para el “Encuentro 1”, donde se incluirán los recursos que forman parte de las clases, programando tareas y actividades de autoevaluación diseñadas en las fases previas. Si bien el piloteo implica una evaluación rigurosa en la que idealmente debe tomar parte un grupo de estudiantes de características similares a los destinatarios de la capacitación, por cuestiones de practicidad, estrategias y costos este prototipo será evaluado sólo por el equipo de tecnólogos educativos, diseñadores de imagen y sonido, editores multimedia, y técnicos expertos en tecnologías pertenecientes al equipo del Citep, con el objetivo de comprobar la navegabilidad de los contenidos y de detectar mejoras a realizar tanto en el aspecto técnico como en el aspecto pedagógico. La evaluación faltante (la que debieran llevar a cabo los destinatarios) se realizará a través de la encuesta de satisfacción de la

capacitación que realizarán al final del curso, donde se incluirán preguntas que abarquen diferentes aspectos que pueden requerir modificaciones y/o mejoras.

En cuanto al aula virtual de práctica, la prueba piloto implicará la verificación de los permisos de edición con los que contarán los participantes.

e. Producción de las aulas virtuales para la capacitación y para la práctica

Una vez hayan sido validados los prototipos, se realizará la réplica del “Encuentro 1” en el resto de las secciones del aula para la capacitación, y se incluirá otros recursos y actividades propios de cada encuentro, dejando listo el entorno para el comienzo de la capacitación.

3.1.4. Implementación

En la etapa de implementación se lleva a cabo la capacitación. Para este fin, se matricula en las aulas virtuales a los participantes que se han inscrito en la capacitación y se les envía un mensaje inicial de bienvenida con el programa del curso y el plan de trabajo, el cual se detalla en la sección **3.3. Propuesta Educativa**.

Durante esta etapa se monitorean los avances de los participantes en las actividades de aprendizaje y se procede a realizar las modificaciones suscitadas a partir de los procesos de evaluación formativa del proyecto (ver sección ‘Evaluación’ a continuación).

3.1.5. Evaluación

El enfoque sobre la evaluación que adopta la capacitación se basa en la idea de la evaluación como un proceso de recogida de información que debe estar al servicio de la comprensión y la mejora de la acción por parte de los involucrados en un proceso educativo. Como expone Sierra (1998), otros objetivos de la evaluación son observar la multiplicidad de perspectivas y juicios desde las que los miembros implicados la interpretan, perfeccionar a los docentes, e impulsar el aprendizaje de los estudiantes. Para conseguirlo, la evaluación debe fundarse, de acuerdo con el autor, en una serie de presupuestos que la evaluación tendrá en cuenta en el transcurso de la capacitación, y que incluyen:

- **Contextualización:** Se debe tener en cuenta las singularidades del ambiente académico y social en el que la evaluación se lleva a cabo, así como las características espaciales donde ocurre. En este caso, se debe atender a las particularidades de la modalidad virtual, y al hecho de que los participantes del

curso son otros docentes y, potencialmente, colegas.

- **Coherencia:** La selección de instrumentos y métodos de evaluación no es neutral - cada uno es apropiado para la recogida de cierto tipo de información. Por esto, debe ser coherente con el contenido que se busca evaluar, con el contexto en que se evalúa, y con el o los objetivos de la misma. En este caso, la evaluación formativa busca ser coherente con los procesos de discusión en torno a la planificación de la enseñanza, y por este motivo se valora la participación y deliberación de los participantes sobre los conocimientos adquiridos y su puesta en práctica. En relación a la evaluación sumativa, el diseño y elaboración de una clase por parte de los participantes permite valorar su actuación en relación a los contenidos de la capacitación.
- **Negociación y deliberación:** La idea detrás de la discusión y acuerdos entre evaluadores y evaluados en torno a la evaluación tiene como fin que los involucrados reconozcan el valor formativo de la misma, lo que les permitirá mejorar sus procesos de comprensión y práctica. Además, en este caso en particular es doblemente significativo, ya que los docentes participantes, como educadores ellos mismos, pueden recurrir a sus propias concepciones sobre la evaluación y aportar de forma valiosa.

La evaluación de los aprendizajes

Para la evaluación de los aprendizajes se llevará adelante una evaluación diagnóstica, una evaluación formativa, y una evaluación sumativa.

La evaluación diagnóstica buscará indagar sobre los conocimientos previos de los participantes en relación a las particularidades del uso de imágenes 3D en educación y sus experiencias previas con las mismas, dado que estos aspectos ayudarán a definir o redefinir la propuesta educativa. Esta evaluación se realizará a través de una encuesta en línea (utilizando Google Form) cuyo enlace los participantes recibirán en sus correos electrónicos una vez realizada la inscripción al curso, y que debe responderse en el lapso de 48 horas. Así, los resultados podrán ser analizados antes de la implementación de la capacitación, de modo de dar curso a las posibles modificaciones.

La evaluación formativa será posibilitada por los procesos de resolución de actividades prácticas en las aulas virtuales Moodle de la capacitación, los aportes en los foros de debate, y la participación activa en las clases sincrónicas, evidencias que serán registradas y analizadas por el docente. El objetivo es brindar retroalimentación a los

participantes para que éstos puedan mejorar sus procesos de aprendizaje, por un lado, y servir como herramienta que informe sobre ajustes necesarios a la metodología de instrucción, a los materiales didácticos y a la propuesta de actividades para mejorar la comprensión de los participantes, por el otro.

La evaluación sumativa, en tanto, consistirá en la realización de un trabajo final en grupos que abarca la planificación y el desarrollo de una clase para enseñar contenidos de anatomía incluyendo la utilización de imágenes 3D y de herramientas del entorno Moodle, y que esté diseñada para ser dictada en la modalidad virtual o mixta. La clase será alojada en el aula virtual de práctica para ser utilizada por los docentes en sus cursos, además de servir de modelo para la creación de nuevas clases.

La evaluación final del curso se considerará en base a los desempeños y la actuación de cada participante en las instancias de evaluación formativa y sumativa. Luego de aprobar el curso y de cumplimentar todos los requisitos (ver plan de estudios) la institución extenderá un certificado de finalización de la capacitación.

La evaluación del proyecto

La evaluación del curso será continua, para realizar los ajustes necesarios durante su desarrollo. Esto se realizará a través de una estrategia de evaluación formativa basada en informes del docente tutor del curso (realizados luego de cada encuentro), del equipo de tecnólogos educativos (cada dos semanas), y de los participantes del curso (quienes responderán una encuesta a mitad de la capacitación, y una al final) que buscarán conocer la apreciación de los estudiantes sobre las actividades propuestas, los materiales didácticos, la actuación del docente, y la organización general del curso (utilizando criterios como la utilidad, la dinámica, la navegabilidad de recursos, el diseño, la actualización, y el atractivo del mismo). Esto permitirá detectar errores gramaticales y de redacción; revisar y/o corregir estrategias pedagógico-didácticas; realizar modificaciones en los tiempos de resolución de actividades; mejorar el diseño y calidad de recursos educativos; verificar la navegabilidad entre recursos; y mejorar la asesoría y comunicación, entre otros (Espinal Fuentes et al., 2019).

En cuanto a la evaluación sumativa, ésta será tanto interna (realizada por el docente tutor y el equipo de especialistas del Citep) como externa (realizada por los participantes del curso). La herramienta será una encuesta aplicada en formato electrónico en línea a través de la herramienta Google Forms, e indagará sobre aspectos pedagógicos, funcionales, técnicos y estéticos, y de tiempo (Espinal Fuentes et al., 2019). Los aspectos

pedagógicos incluyen la relevancia del contenido y la practicidad de su aplicación, las acciones didácticas llevadas a cabo para transmitirlo, la claridad en la exposición, la secuenciación de temas, las ayudas visuales, el diseño de las guías de trabajo, y la retroalimentación del docente sobre el trabajo de los participantes -entre otros-, con el objeto de realizar posibles modificaciones que permitan mejorar la activación de conocimientos previos, la autorregulación del estudiante en relación a sus procesos de aprendizaje, y la construcción de nuevos conocimientos. Los aspectos funcionales engloban la utilidad de recursos complementarios que ayudan a la construcción de conocimiento (por ejemplo, la bibliografía complementaria del curso y las actividades de práctica extra), y la claridad de las instrucciones que las rodean. Los aspectos técnicos y estéticos refieren a la navegabilidad del aula y el diseño gráfico en pantalla, los cuales cobran relevancia en este curso dado que el foco tiene relación con el impacto de las imágenes en el cerebro del aprendiente. Por último, el aspecto temporal incluye la valoración de los tiempos otorgados para la revisión de contenidos y la realización de actividades durante y fuera de la clase, y los tiempos de respuesta del docente tutor.

Teniendo en cuenta los cuatro niveles propuestos por Kirkpatrick (2000) para evaluar proyectos de formación: 1) Respuesta (reacción de los participantes ante la capacitación recibida), (2) Aprendizaje (medición del grado en que los participantes se apropiaron de los contenidos), (3) Transferencia o Conducta (grado en que los participantes ponen en práctica los conocimientos adquiridos), e (4) Impacto o Resultados (identificación de las ventajas obtenidas a partir de la formación), podemos establecer que la evaluación descrita anteriormente está en relación con los dos primeros. La evaluación de la transferencia y el impacto son más difíciles de valorar dado que implica un seguimiento de los participantes y sus prácticas una vez la capacitación haya finalizado, y durante un tiempo considerable (entre 6 meses y un año posterior a la misma). Sin embargo, este procedimiento es factible de ser realizado por el equipo Citep dado que los destinatarios de los cursos que se ofrecen son docentes de la UBA, por lo que el contacto con esta comunidad es constante y sostenido. Por este motivo, se diseñará una encuesta para ser enviada a los participantes en los lapsos arriba establecidos, y que buscarán conocer especificidades sobre el nivel en que los aprendizajes del curso han incidido en su planificación y prácticas docentes posteriores y sobre los efectos de las mismas en los procesos educativos de los forman parte.

3.2. Pertinencia de la selección de la plataforma de educación virtual

La plataforma a utilizar para el desarrollo de la capacitación es Moodle. Esta plataforma digital web (basada en HTML) fue lanzada en 2002 como software libre bajo licencia pública general, y fue diseñada para proveer a docentes con diversas herramientas educativas y de gestión del alumnado. Desde su creación, la plataforma ha ido evolucionando a través de diferentes versiones en las cuales se agregan nuevas herramientas y funcionalidades conforme avanzan las necesidades académicas. Debido a su licencia libre, su uso fue incorporado a cada vez más instituciones educativas, siendo la plataforma oficial de muchas universidades, incluida la Universidad de Buenos Aires y el Citep. Dado que es la plataforma institucional, se recurre a la misma teniendo en cuenta que los docentes destinatarios estarían familiarizados con los usos y manejos básicos de la misma.

En cuanto a las características técnico-pedagógicas, el sistema posee herramientas educativas que se clasifican en dos grupos: recursos y actividades. Los recursos permiten generar contenidos, mientras que las actividades son herramientas destinadas para producciones individuales (tareas o cuestionarios), colaboración entre participantes (chats y foros) y actividades participativas y colaborativas (por ejemplo a través de las Wikis). Tanto las actividades como los recursos pueden ser personalizados y orientarse hacia diferentes modelos pedagógicos que se deseen aplicar. Como característica fundamental para esta propuesta educativa, se destaca que Moodle permite la incorporación de numerosos recursos externos que facilitan la integración de imágenes 3D y su manipulación didáctica.

3.3. Propuesta didáctica

Programa de Capacitación Docente

Nombre del curso: Recursos didácticos 3D interactivos para enseñar y aprender contenidos relacionados a la anatomía humana.

Destinatarios: Docentes y adscriptos en ejercicio en la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires.

Fundamentación:

Las nuevas generaciones que llegan a las aulas de la universidad exhiben cambios en las formas de procesamiento de la información, indicando la utilización de partes del cerebro

cuya activación no había sido relevante en los enfoques más tradicionalistas. Como resultado de estas nuevas formas, se poseen ahora diferentes estilos y preferencias de aprendizaje que involucran en gran medida el acceso, uso, y manejo de la tecnología. Ante este panorama, resulta evidente que los docentes deben desarrollar herramientas que les permitan acompañar y facilitar los procesos de esta nueva generación de estudiantes.

Específicamente en el área de la anatomía, la revolución tecnológica que compele a educadores universitarios se basa en la realidad virtual, es decir, la percepción en 3D de entornos simulados que permiten trasladar al usuario a mundos digitales e inmersivos donde la imagen 3D es protagonista. Desde el punto de vista didáctico y cognitivo, la función de la imagen en la construcción del conocimiento (la cual impacta en áreas relacionadas con la información, la atención, lo afectivo, la cognición, la persuasión y la compensación) ha sido ampliamente analizada, destacándose tres principales: la función comunicativa, dado que la capacidad de retención de información es mayor al mediar una imagen, y aumenta cuando existe interacción del estudiante con la misma; la función motivacional, ya que la combinación de estímulos hace que la imagen atraiga la atención y se desarrollen conductas que facilitan la consecución de objetivos; y la función representativa, ya que la aproximación a la realidad (especialmente cuando la imagen ayuda a formar representaciones concretas de fenómenos e informaciones abstractas) facilita el proceso de adquisición de conocimiento.

Por lo expuesto, esta capacitación propone desarrollar en los participantes docentes las competencias y habilidades propicias para la incorporación de imágenes 3D en las aulas virtuales de la plataforma Moodle que funcionan como soporte a la educación presencial. Dado que el impacto del aislamiento por la pandemia del COVID-19 a nivel educativo ha significado enormes y numerosos avances de la tecnología educativa en los dos últimos años, sin duda es tarea de los agentes involucrados el capitalizar en tales elementos para la mejora de la educación. De hecho, los proyectos educativos que combinan la presencialidad con la enseñanza a distancia y con actividades híbridas ya son una realidad en el ámbito de la educación superior, por esto, la presente propuesta es una oferta relevante para enriquecer actuales y futuros procesos de enseñanza y aprendizaje.

Propósitos del curso:

- Contribuir con la actualización de los participantes docentes que se desempeñan en asignaturas con contenidos relacionados al cuerpo humano, con el fin de ayudar a la mejora de la calidad de la educación.

- Propiciar la reflexión sobre los aportes de las imágenes 3D en la enseñanza y en el desarrollo de habilidades de interpretación y análisis en los estudiantes.
- Brindar instancias concretas de utilización de herramientas tecnológicas, pedagógicas y didácticas en relación al nuevo contenido.
- Generar espacios de diálogo que favorezcan la construcción colaborativa de conocimiento a partir del intercambio de saberes y experiencias.
- Recopilar buenas prácticas para compartirlas en la comunidad docente y acompañar su implementación en las aulas.

Objetivos:

Que los participantes,

- Comprendan las bases técnicas de la imagen 3D y los fundamentos teóricos y metodológicos de su utilización como recurso didáctico para la enseñanza de contenidos relacionados con la anatomía humana.
- Manejen críticamente las herramientas tecnológicas, pedagógicas y didácticas para generar propuestas educativas que incorporen la utilización de imágenes 3D.
- Conozcan los recursos que ofrece la plataforma Moodle para la realización de actividades educativas.
- Compartan sus experiencias con otros pares para, de forma conjunta, lograr la adaptación de sus conocimientos, habilidades y prácticas docentes a un mundo tecnológico en constante cambio y poder transmitir esas competencias a sus estudiantes.

Metodología de trabajo:

La capacitación se realizará en formato sincrónico, por medio de videollamadas utilizando la plataforma de Google Meet, y en formato asincrónico, por medio de dos aulas en la plataforma Moodle institucional (un aula para la instrucción y un aula para la práctica). Se incluirá una primera aproximación conceptual tanto a las características técnicas propias de la imagen 3D como a los principios que subyacen su incorporación en la enseñanza, para luego volver -en encuentros subsiguientes- a estas categorías y complejizarlas, abordando aspectos tales como su manipulación didáctica por medio de las herramientas del entorno Moodle y su inclusión en diferentes momentos de una clase según la función a la que se destine el recurso. Las prácticas se desarrollan a través de diversas herramientas también presentes en el entorno áulico virtual (de modo que los

participantes las experimenten como estudiantes y como docentes), y a través de foros de debate con colegas, coordinados por el tutor, cuyo objetivo principal es el de recibir retroalimentación de los pares y del docente, y construir el conocimiento de forma colaborativa. Finalmente, se realiza un trabajo integrador de manera grupal para concretar los contenidos abordados en una propuesta educativa propia y original.

Contenidos:

Los bloques de contenidos a continuación se trabajarán en forma transversal durante la capacitación, aunque habrá una presencia mayor de los mismos en el orden en que se exponen (una mayor frecuencia de contenidos conceptuales en el encuentro 1 y 2, de contenidos técnico-procedimentales en los encuentros 2 a 4, y de contenidos pedagógico didácticos del encuentro 3 en adelante).

- Contenidos conceptuales: Principios básicos neuroeducativos del valor de la imagen 3D y características técnicas de la misma. Fundamentos de su uso en la enseñanza de anatomía: atención, motivación, aprendizaje activo y significativo. Criterios de usabilidad. Tipos de archivo y conceptos básicos del lenguaje HTML. Posibilidades didácticas de la herramienta H5P en las aulas virtuales de la plataforma Moodle.
- Contenidos técnico-procedimentales: Estrategias de búsqueda y obtención de imágenes 3D en la Web. Exportación e integración a Moodle y conformación de un recursero. Manejo de herramientas de Moodle para realizar intervenciones didácticas (Recurso cuestionario y contenido H5P interactivo) y para obtener registros de participación (libro de calificaciones). Migración y reuso de las actividades creadas entre aulas y plataformas.
- Contenidos pedagógico-didácticos: Criterios pedagógicos y didácticos para el diseño y la creación de actividades con imágenes 3D. Instrucción basada en los pasos instruccionales de Gagné. Desarrollo de criterios para la propuesta de una clase incorporando imágenes 3D, y formas de evaluación. Estrategias de acompañamiento del trabajo individual y grupal en entornos virtuales.

Sistema de evaluación:

La evaluación será continua, con el objetivo central de acompañar los procesos de los participantes y garantizar una experiencia exitosa y provechosa. La modalidad será diagnóstica, de proceso y de producto:

- Evaluación diagnóstica: Encuesta inicial sobre conocimientos y experiencias previas con la utilización didáctica de imágenes 3D en su área de enseñanza.
- Evaluación de proceso: Engloba el compromiso, la participación, la actuación y el desempeño a lo largo del curso, así como las muestras de colaboración entre pares. Específicamente, en cada encuentro se incluirá:
 - Actividades de corrección automática sobre aspectos teóricos y prácticos (autoevaluación).
 - Participación activa y reflexiva en foros de debate.

En tanto, a partir del segundo encuentro se incluirá:

- Simulaciones de actividades en el aula virtual de práctica, con el fin de brindar la aproximación de la gestión de estas actividades en sus propias aulas virtuales.
- Evaluación de producto: Se basa en la realización de un trabajo final integrador en grupos, el cual comprende el diseño y la elaboración de una clase de desarrollo virtual o mixto de 6 a 8 horas reloj, dependiendo la asignatura y contenido en cuestión.

Requisitos de aprobación:

Para lograr la aprobación de la capacitación, los participantes deben:

- Asistir a un mínimo de 4 (cuatro) encuentros sincrónicos por videollamada.
- Realizar satisfactoriamente (con una nota de 40 puntos sobre 100) un mínimo del 75% de las actividades propuestas en las aulas virtuales.
- Intervenir criteriosamente en un mínimo del 75% de los foros de debate propuestos.
- Aprobar el trabajo final integrador con una calificación igual o superior a 4 (cuatro).

Duración y carga horaria:

La capacitación tiene una duración de 6 (seis) semanas, organizadas de la siguiente manera:

- Semanas 1 a 5: Se recorrerá una unidad didáctica por semana. Se partirá de un trabajo de lectura inicial -previo al encuentro sincrónico- de materiales brindados por el docente (presupuesto de tiempo: entre 15 y 25 minutos). Luego, se realizará

un encuentro sincrónico virtual semanal de 2 (dos) horas de duración, con un intervalo de 15 (quince) minutos. Finalmente, se contempla la realización de actividades asincrónicas en las aulas de la capacitación durante la semana posterior al encuentro sincrónico (presupuesto de tiempo: entre 1 y 2 horas).

- Semana 6: Se producirá la entrega y corrección del trabajo final, y se realizará un encuentro sincrónico final para compartir las producciones y realizar el cierre del curso.

Plan de clases:

►► Semana 1: Introducción a la imagen 3D (clase exploratoria)

Contenidos

- Principios básicos de neuroeducación: El impacto de la imagen en el cerebro.
- Diferencias entre imagen 2D y 3D, y características de la imagen 3D.
- Uso de la imagen 3D en educación: atención, motivación, aprendizaje activo y significativo.
- Los tipos de archivo.
- El lenguaje HTML (Parte I): nociones básicas y características principales.

Práctica

- Recorrido por una clase de enseñanza de contenidos de anatomía con inclusión de imágenes 3D. Identificación de momentos de la clase. Foro de debate: impresiones sobre la clase, opiniones generales, diferencias entre imágenes 2D y 3D.
- Aplicación de estrategias de búsqueda y obtención de imágenes en el sitio Sketchfab y otros sitios de recursos 3D.
- Conformación de un recusero de imágenes relacionadas al área disciplinar (carga de enlaces, por parte de los estudiantes, de las imágenes al aula de práctica en un recurso Wiki).
- Cuestionario autogestionado de autoevaluación (Contenidos conceptuales)

Recursos

- Aula Virtual Moodle
- Plataforma Zoom
- Guía de Trabajo: Unidad 1
- Plataforma Sketchfab. <https://sketchfab.com/>
- Anatomía Humana 3D. <https://anatomiahumana3d.com/>

Bibliografía obligatoria:

Guía de trabajo: Unidad 1 - material didáctico diseñado por el equipo Citep con el soporte de los siguientes materiales:

Iribar, A. (s. f.). *HTML básico - I*. <https://paginaspersonales.deusto.es>

Márquez, A. & García, J. B. (2022). Metodologías activas y diseño universal para el aprendizaje. Influencia de las pautas DUA en el diseño de tareas, actividades y/o ejercicios de aula. *JONED. Journal of Neuroeducation*, 3(1), pp. 109-118. Recuperado de <https://revistes.ub.edu>

Torres, I. R. (29 de mayo, 2022). *Tipos de archivo de documentos*. Professional Review. Recuperado de <https://www.profesionalreview.com>

Virgilio Méndez, V. (2019). Realidad aumentada y objetos 3D como uso educativo. *CERTUS*, 28(12), pp. 94-102. Recuperado de <https://www.researchgate.net>

Bibliografía de consulta:

Extractos seleccionados de los siguientes textos:

El estudio de la anatomía será digital y en 3D (9 de septiembre, 2016). Télam digital. Recuperado de <https://www.telam.com.ar>

Guillén, J. C. (27 de diciembre, 2012). *Neuroeducación: estrategias basadas en el funcionamiento del cerebro*. Recuperado de <https://escuelaconcerebro.wordpress.com>

King, R. (2019). *3D Animation for the Raw Beginner Using Autodesk Maya 2e (2nd ed.)*. CRC Press. Recuperado de <https://drive.google.com>

Pherez, G., Vargas, S., & Jerez, J. (2016). Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente. *Revista Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 18(34), pp. 149-166. Recuperado de <https://www.redalyc.org>

Tutorial HTML - Introducción al HTML. (s. f.). HTML Tutorials - Hyper Text Markup Language. <https://tutorialehtml.com>

►► **Semana 2: Integración de la imagen 3D en Moodle**

Contenidos

- El lenguaje HTML (Parte II): Editor de código HTML en Moodle
 - Recurso ‘Página’
 - Herramienta “Cuestionario”
 - Contenido interactivo H5P

- Contenido interactivo H5P: Características generales, utilización en Moodle y posibilidades educativas.
 - Contenido ‘*iframe embedder*’ (para integración de imágenes 3D)

Práctica

- Copia del código fuente de una imagen del recurso, e integración con el editor HTML al recurso ‘Página’, la herramienta ‘Cuestionario’, y el contenido interactivo ‘H5P’ (Aula de práctica).
- Foro de debate: Tipos de actividades más propicias (ofrecidas por los recursos estudiados) según el tipo de contenido. Discusión e intercambio sobre criterios pedagógicos y didácticos.
- Cuestionario autogestionado de autoevaluación (Contenidos conceptuales)

Recursos

- Aula Virtual Moodle
- Plataforma Zoom
- Guía de Trabajo: Unidad 2
- *Editor Atto - MoodleDocs*. (s. f.). MoodleDocs. <https://docs.moodle.org/>
- Laboratorio de Aprendizaje Castro Carazo. (16 de febrero, 2022). *H5P: iFrame Embedder* [Video]. YouTube. Recuperado de <https://www.youtube.com/>

Bibliografía obligatoria

Guía de trabajo: Unidad 2 (material didáctico diseñado por el docente con el soporte de los siguientes materiales):

Alberdi, L. (2 de mayo, 2019). *¿Qué puede hacer H5p por mis alumnos?* | Cedec. Cedec. <https://cedec.intef.es/>

Cuestionarios en Moodle 3.0. (s. f.). Recuperado de <http://agrega.juntadeandalucia.es>
HTML Tutorial. (s. f.). W3Schools Online Web Tutorials. <https://www.w3schools.com/>

UNNE Virtual, (s.f.). *Tutoriales Moodle – La herramienta interactiva H5P*. Recuperado de: <https://virtual.unne.edu.ar>

Bibliografía de consulta

Extractos seleccionados de los siguientes textos:

Caro, N. P., Ahumada, M. I., & Arias, V. (2022). Mejora de la calidad de los cuestionarios de Moodle para evaluar al estudiantado en entornos virtuales a través de un conjunto de indicadores. *Revista Educación*, 46(2), pp. 1-25. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/>

Castro López-Tarrvella, E. (2004). *Moodle: Manual del profesor: una introducción a la herramienta base del campus virtual de la ULPGC*. España: ULPGC.

Recuperado de <https://moodle.org/>

Creators 3D - Jobs for Professional Artists. (s. f.). Creators 3D.

<https://www.creators3d.com/>

GLB File Uses, Editors & Converters (s. f.). 3D Cloud by Marxent. Recuperado de

<https://www.marxentlabs.com/>

García Garcés, H., Navarro Aguirre, L., López Pérez, M., & Rodríguez Orizondo, M.

F. (2014). Tecnologías de la Información y la Comunicación en salud y educación médica. *EDUMECENTRO*, 6(1), 253-265. Recuperado de

<http://scielo.sld.cu/>.

►► **Semana 3: Imagen 3D | Actividades instruccionales (Parte 1)**

Contenidos

- Tipos de ejercicios de H5P: Simples y compuestos. Descripción, características y posibilidades. Consejos y trucos del modo de edición.
 - Ejercicio compuesto ‘*column*’.
- Eventos para el desarrollo de la instrucción de Robert Gagné: Generalidades.
- Imagen 3D como herramienta para la consecución del Evento 1: atracción de la atención del estudiante, y el Evento 3: estímulo y activación de conocimientos previos (apertura de la clase).

Práctica

- Creación de una actividad (individual) con el contenido interactivo H5P, utilizando el ejercicio compuesto ‘*column*’, integrando el ejercicio simple ‘*iframe embedder*’ para agregado de imagen 3D y otro ejercicio simple (Verdadero/Falso, Opción múltiple, Rellenar los espacios). Objetivo: Atraer la atención del estudiante o estímulo y la activación de conocimientos previos (a elección del estudiante)
- Foro de debate: Análisis y desarrollo de criterios sobre las ventajas de la imagen 3D (por sobre la imagen 2D) para la resolución de la actividad (ej. rotación de la imagen).
- Cuestionario autogestionado de autoevaluación (Contenidos conceptuales)

Recursos

- Aula Virtual Moodle

- Plataforma Zoom
- Guía de Trabajo: Unidad 3
- Encuesta de evaluación formativa (online, autoadministrada). Google Forms.
- H5P. <https://h5p.org/>
- EzyNode Teaches! (15 de septiembre, 2020). *HOW TO: Column (H5P)* [Video]. YouTube. Recuperado de <https://www.youtube.com/>

Bibliografía obligatoria

Guía de trabajo: Unidad 3 (material didáctico diseñado por el docente con el soporte de los siguientes materiales):

Augmented Reality. (s. f.). <https://modelviewer.dev>

Los principios de Gagné y la educación virtual. (2019, 14 de marzo). Subitus. <https://www.subitus.com/>

Marrero Pérez, M. D., Santana Machado, A. T., Águila Rivalta, Y., & Pérez de León, A. (2016). Las imágenes digitales como medios de enseñanza en la docencia de las ciencias médicas. *EDUMECENTRO*, 8(1), pp. 125-142. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/>.

Otero González, I. (s. f.). *Tipos de ejercicios H5P | Guía de uso de H5P*. Cedec. Recuperado de <https://descargas.intef.es>

UNNE Virtual, (s.f.). *Tutoriales Moodle – La herramienta interactiva H5P*. Recuperado de: <https://virtual.unne.edu.ar>

Bibliografía de consulta

Extractos seleccionados de los siguientes textos:

Castro López-Tarrvella, E. (2004). *Moodle: Manual del profesor: una introducción a la herramienta base del campus virtual de la ULPGC*. España: ULPGC. Recuperado de <https://moodle.org/>

Guerrero, T. M., & Flores, H. C. (2009). Teorías del aprendizaje y la instrucción en el diseño de materiales didácticos informáticos. *Educere*, 13(45), 317-329. Recuperado de <http://ve.scielo.org/>.

Vallejos, M. R., Branciforte, S., Magallán, L., Anso, A., & Castro, G. (2017). El uso educativo de la imagen en dos formaciones de posgrado de un Campus Virtual en salud. *Jornadas de Investigación en Educación Superior: Montevideo 25-27 de octubre 2017*. Recuperado de <https://www.cse.udelar.edu.uy/>

►► **Semana 4: Imagen 3D | Actividades instruccionales (Parte 2)**

Contenidos

- Imagen 3D como herramienta para la consecución del Evento 4: presentación del material estímulo (contenido a ser aprendido).
- Obtención del registro de interacción y participación de estudiantes: herramienta “Libro de calificaciones” de Moodle.
- Posibilidades de reuso de los objetos educativos creados (botones ‘reuse’ y ‘embed’) en otras plataformas LMS.

Práctica

- Creación de una actividad (grupal) con el contenido interactivo H5P, utilizando el ejercicio compuesto ‘column’, integrando el ejercicio simple ‘iframe embedder’ para agregado de imagen 3D y otro ejercicio simple (Verdadero/Falso, Opción múltiple, Rellenar los espacios). Objetivo: Presentar el material estímulo.
- Migrar el contenido entre aulas (de práctica / de enseñanza de los docentes)
- Foro de debate 1: Análisis y desarrollo de criterios sobre las ventajas de la imagen 3D para la presentación de contenidos.
- Foro de debate 2 (división de foros por grupos): Comienzo de acuerdos al interior de cada grupo para el diseño de una clase (trabajo final): selección de material y tipo de actividades.
- Cuestionario autogestionado de autoevaluación (Contenidos conceptuales)

Recursos

- Aula Virtual Moodle
- Plataforma Zoom
- Guía de Trabajo: Unidad 4
- *Calificaciones - MoodleDocs.* (s. f.). MoodleDocs. <https://docs.moodle.org/>
- DAS Conocimiento. (14 de mayo, 2021). *Configurar libro de calificaciones en Moodle #7* [Video]. YouTube. Recuperado de <https://www.youtube.com/>
- Entrega de consignas para el Trabajo Final en grupos.

Bibliografía obligatoria:

Guía de trabajo: Unidad 4 (material didáctico diseñado por el docente con el soporte de los siguientes materiales):

Los principios de Gagné y la educación virtual. (2019, 14 de marzo). Subitus. <https://www.subitus.com/>

Otero González, I. (s. f.). *Tipos de ejercicios H5P | Guía de uso de H5P*. Cedec.

Recuperado de <https://descargas.intef.es>

Reusing existing content. (s. f.). H5P.com. <https://documentation.h5p.com/>

UNNE Virtual, (s.f.). *Tutoriales Moodle – La herramienta interactiva H5P*.

Recuperado de: <https://virtual.unne.edu.ar>

Bibliografía de consulta

Extractos seleccionados de los siguientes textos:

Castro López-Tarrvella, E. (2004). *Moodle: Manual del profesor: una introducción a la herramienta base del campus virtual de la ULPGC*. España: ULPGC.

Recuperado de <https://moodle.org/>

►► **Semana 5: Imagen 3D | Actividades instruccionales (Parte 3)**

Contenidos

- Imagen 3D como recurso para la consecución del Evento 6: provocación de la actuación del estudiante.
- Estrategias de acompañamiento y potenciación del trabajo individual y grupal en entornos virtuales. Formas de evaluación.

Práctica

- Creación de una actividad (grupal) con el contenido interactivo H5P, utilizando el ejercicio compuesto ‘column’, integrando el ejercicio simple ‘iframe embedder’ para agregado de imagen 3D y otro ejercicio simple (Verdadero/Falso, Opción múltiple, Rellenar los espacios). Objetivo: Provocar la actuación del estudiante (fase de práctica / resolución de tareas).
- Foro de debate: Intercambio de criterios para el diseño de actividades (por ejemplo: ubicaciones espaciales de objetos anatómicos)
- Trabajo en equipo para el diseño de la organización de la clase, los recursos y herramientas con los que presentar las imágenes 3D, las actividades que acompañan a los mismos, y un breve guión sobre objetivos de la clase, contenidos a evaluar y forma de evaluación¹.
- Cuestionario autogestionado de autoevaluación (Contenidos conceptuales)

¹ El trabajo se finalizará de forma domiciliaria y se cargará en el aula virtual 48 horas antes del último encuentro -semana 6-. El docente enviará la calificación a los mails personales de los estudiantes el día del último encuentro sincrónico, antes de la videollamada

Recursos

- Aula Virtual Moodle
- Plataforma Zoom
- Guía de Trabajo: Unidad 5
- *Calificaciones - MoodleDocs*. (s. f.). MoodleDocs. <https://docs.moodle.org/>

Bibliografía obligatoria:

Guía de trabajo: Unidad 5 (material didáctico diseñado por el docente con el soporte de los siguientes materiales):

Bautista, G., Borges, F., & Forés, A. (2006). Tareas y estrategias del desarrollo y seguimiento de una acción formativa en línea. En *Didáctica Universitaria en Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje* (pp. 117-163). Madrid: Narcea, S.A de Ediciones. Recuperado de <http://www.terras.edu.ar/>

García Aretio, L. (2009) *La guía didáctica en EVA*. UNed. Recuperado de: <http://www2.uned.es/>

Los principios de Gagné y la educación virtual. (2019, 14 de marzo). Subitus. <https://www.subitus.com/>

Materiales sobre evaluación en entornos virtuales. (s. f.). Facultad - FCEIA. Recuperado de <https://web.fceia.unr.edu.ar/>

Otero González, I. (s. f.). *Tipos de ejercicios H5P | Guía de uso de H5P*. Cedec. Recuperado de <https://descargas.intef.es>

Bibliografía de consulta:

Extractos seleccionados de los siguientes textos:

Castro López-Tarrvella, E. (2004). *Moodle: Manual del profesor: una introducción a la herramienta base del campus virtual de la ULPGC*. España: ULPGC. Recuperado de <https://moodle.org/>

García Aretio, L. (24 de noviembre, 2021). Estrategias para el acompañamiento docente en la Educación Virtual (vídeo). *Contextos universitarios mediados*. (ISSN: 2340-552X). Recuperado de <https://aretio.hypotheses.org>.

Portal Educ.ar (12 de marzo, 2020). *Recomendaciones para el acompañamiento a distancia*. (s. f.). Educ.ar. Recuperado de <https://www.educ.ar/>

►► **Semana 6: Exposición del Trabajo Final | Cierre del curso.**

- Exposición visual y oral de los trabajos grupales (los grupos realizan un breve repaso por el proceso de diseño y creación, compartiéndolo con sus compañeros)

- Devolución oral del docente sobre aspectos a destacar y a mejorar, si los hubiera.
- Cierre de la materia: reflexión conjunta sobre el desarrollo de la capacitación y los conocimientos ganados.

Recursos

- Aula Virtual Moodle
- Plataforma Zoom
- Encuesta autoadministrada (online) de valoración y satisfacción del curso².

4. Reflexiones finales

Las transformaciones aportadas por las TIC al mundo educativo han comenzado procesos de cambios en las maneras de pensar, de relacionarse con otros, y de aprender. Es fundamental, en consecuencia, que las acciones formativas estén en consonancia con estas nuevas formas, adoptando visiones más amplias sobre los procesos de formación, los roles que adoptan los diferentes agentes educativos, los contenidos impartidos y los métodos y medios didácticos empleados. Especialmente en el ámbito educativo de la medicina, las posibilidades que ofrecen las imágenes 3D enriquecen las experiencias de aprendizaje, volviéndolas más efectivas y significativas ya que facilitan a los estudiantes la asimilación de conceptos abstractos y/o complejos, al tiempo que los acercan a las innovaciones que muy factiblemente encontrarán en su campo de acción profesional en el futuro. En este sentido, se confía en que esta propuesta de capacitación contribuya de modo valioso a la formación y actualización de los docentes de la FMED-UBA que enseñan contenidos relacionados al cuerpo humano, acompañándolos no solo en el manejo de nuevas herramientas sino también en el desarrollo de criterios pedagógico-didácticos relevantes para el diseño de propuestas educativas originales, relevantes y actualizadas.

² Los participantes contarán con 48 horas para realizar la encuesta. La misma será anónima.

5. Bibliografía

- Anijovich, R. y Mora, S. (2009). *Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula*. Buenos Aires, Argentina: Aique Grupo Ed. Recuperado de <https://www.redalyc.org/>
- Área Moreira, M. (2010). *Los Medios de Enseñanza: Conceptualización y Tipología*. Disponible en <https://ced.enallt.unam.mx>
- Area Moreira, M. (2004). Los medios de enseñanza o materiales didácticos. Conceptualización y tipos. En M. Area Moreira, *Los medios y las tecnologías en la educación*, pp. 81-103. Madrid: Pirámide.
- Asensio Romero, L., Asensio Gómez, M., Prats-Galino, A., & Juanes Méndez, J. A. (2018). 3d Models of Female Pelvis Structures Reconstructed and Represented in Combination with Anatomical and Radiological Sections. *Journal of Medical Systems*, 42(3), pp 1-8. Recuperado de <https://doi.org/>
- Barberá, E., & Badía, A. (2004). *Educación con aulas virtuales*. Cap. II. Madrid: A. Machado Libros.
- Camilloni, A. (2001). Modalidades y proyectos de cambio curricular. En *Aportes para el Cambio Curricular en Argentina*. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Medicina. OPS/OMS. Recuperado de <https://www.academia.edu>
- Colás Bravo, M. P. (2009). El libro de texto y las ilustraciones: enfoques y perspectivas en la investigación educativa. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria De Didáctica*, 7. Recuperado de <https://revistas.usal.es/>
- CONADU (2014). *Convenio Colectivo de Trabajo de Docentes Universitarios*. Federación Nacional de Docentes Universitarios. Recuperado de <https://conadu.org.ar/>
- Cordero Ruiz, J. (s/f). *Percepción visual*. Recuperado de <https://issuu.com/>
- Davini, C. (2008). *Métodos de enseñanza. Didáctica general para maestros y profesores*. Buenos Aires, Argentina: Santillana.
- Díaz Barriga, F. (2005). Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados en TIC: un marco de referencia sociocultural y situado. *Tecnología y Comunicación Educativas*, 41, pp. 5-18. Recuperado de <http://investigacion.ilce.edu.mx/>
- Espinal Fuentes, L., Garza Díaz, G., Beltrán Hernández, M., Marcué Jiménez, P. & Salinas Urbina, V. (2019). Curso en línea basado en modalidad instruccional

- ADDIE y Prototipización rápida. *Revista de Investigación Educativa de la Escuela de Graduados en Educación* 9(18). Recuperado de <https://www.riege.mx/>
- Fernández Sierra, J. (1998). Evaluación del currículum: perspectivas curriculares y enfoques en su evaluación. En J. F. Angulo Rasco y N. Blanco (coords.), *Teoría y desarrollo del currículum*. Málaga: Aljibe, pp. 297-312. Recuperado de <https://www.uv.mx/>
- Gallardo Echenique, E. (2013). Hablemos de estudiantes digitales y no de nativos digitales. *Universitas Tarraconensis. Revista de Ciències de l'Educació*, 1(1), 7-21. Recuperado de <https://www.researchgate.net>
- Gairín Sallán, J. (2010). La Evaluación del Impacto en Programas de Formación. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 8(5), 19-43. Recuperado de <https://www.redalyc.org/>
- Hurt, J. A. (1987). Assessing functional effectiveness of pictorial representations used in text. *ECTJ* 35, 85–94. Recuperado de <https://link.springer.com>
- Kipper, G., & Rampolla, J. (2012). *Augmented reality: an emerging technologies guide to AR*. Amsterdam: Elsevier.
- Kirkpatrick, D. L. (2000). *Evaluación de acciones formativas*. Barcelona: Gestión 2000.
- Lázaro Martínez, A. J. (2002). Procedimientos y técnicas del diagnóstico en educación. *Tendencias Pedagógicas*, 7, 97-116.
- Litwin, E. (2005). La tecnología educativa en el debate didáctico contemporáneo. En E. Litwin (Ed.), *Tecnologías educativas en tiempos de internet* (pp. 13-34). Buenos Aires: Amorrortu.
- Maggio, M. (2012). *Enriquecer la enseñanza*. Buenos Aires: Paidós
- Nosiglia, M. C. (2 de octubre de 2021). “En la pandemia, la UBA hizo una revolución en la enseñanza”: la universidad del 2022, los modelos híbridos y la tecnología / Entrevistada por Matias Ayrala. *Big Bang News*. Recuperado de <https://www.bigbangnews.com>
- Orozco Coba, E. (2014). *Interfaces Móviles de Realidad Aumentada. Su influencia en la interacción con la información a través de la experiencia de usuario*. Universidad de Palermo. Proyecto de Posgrado. Recuperado de <http://fido.palermo.edu>
- Pérez Martínez, F. J. (marzo, 2011). Presente y futuro de la tecnología de la realidad virtual. *Creatividad y Sociedad*, 16. Recuperado de <https://www.academia.edu>

- Peterson, D. C., & Mlynarczyk, G. S. (2016). Analysis of traditional versus three-dimensional augmented curriculum on anatomical learning outcome measures. *Anatomical Sciences Education*, 9(6), 529-536. Recuperado de <https://doi.org/>
- Pinto Villatoro, R. (1992). *Proceso de capacitación*. México: Diana.
- Pujol, S., Baldwin, M., Nassiri, J., Kikinis, R., & Shaffer, K. (2016). Using 3D Modeling Techniques to Enhance Teaching of Difficult Anatomical Concepts. *Academic Radiology*, 23(4), pp. 507-16. Recuperado de <https://doi.org/>
- Resolución Rector REREC-2020-476-E-UBA-REC [Universidad de Buenos Aires]. Expediente 13.300/2020. COVID-19. 12 de mayo de 2020. Recuperado de <https://www.uba.ar/>
- Resolución Rector REREC-2020-423-E-UBA-REC [Universidad de Buenos Aires]. Expediente N° 13.300/2020. COVID-2019. 3 de abril de 2020. Recuperado de <https://www.uba.ar/>
- Resolución 524-20 del Consejo Directivo de la Facultad de Medicina [Universidad de Buenos Aires]. CUDAP: EXP-UBA: 0025306/2020. Exámenes Virtuales. 30 de julio de 2020. Recuperado de <https://www.fmed.uba.ar/>
- Romero-Loera, S., Cárdenas-Lailson, I. e., de la Concha-Bermejillo, F., Crisanto-Campos, B. A., Valenzuela-Salazar, C., & Moreno-Portillo, M. (2016). Comparación de destrezas en simulador de laparoscopia: imagen en 2D vs. 3D. *Cirugía y Cirujanos*, 84(1), 37-44. Recuperado de <https://doi.org/>
- Salas Gorines, D. (2018). *La atención en el aula desde la neurociencia: Su aplicación para educación infantil* (trabajo de fin de grado). Madrid: Universidad Pontificia Comillas. Recuperado de <https://repositorio.comillas.edu>
- Stirling, A., & Moro, C. (2020). The Use of Virtual, Augmented and Mixed Reality in Anatomy Education. In L. K. Chan, & W. Pawlina (Eds.), *Teaching Anatomy: A Practical Guide* (2nd ed., pp. 359-366). Springer. Recuperado de <https://doi.org/>
- Thorpe, S., Fize, D., & Marlot, C. (1996). Speed of processing in the human visual system. *Nature*, 381(6582), 520–522. Recuperado de <https://www.researchgate.net>
- Triepels, C., Smeets, C., Notten, K., Kruitwagen, R., Futterer, J. J., Vergeldt, T., & Van Kuijk, S. (2020). Does three-dimensional anatomy improve student understanding? *Clinical anatomy (New York, N.Y.)*, 33(1), 25–33. Recuperado de <https://onlinelibrary.wiley.com>
- Universidad de Buenos Aires (1958). *Estatuto universitario*. Recuperado de <https://www.uba.ar>

Valenzuela-Fernández, A., Amador-García, E. M., Reyes-Zamudio, D., y Drago Díaz-Alemán, M. (2017). La animación 3D como herramienta para la mejora en la enseñanza y comprensión de los procesos tempranos de infección viral. En A. Vega Navarro y D. Stendardi (Coord.), *Imaginar y Comprender la Innovación en la Universidad: VII Jornadas de Innovación Educativa de la Universidad de la Laguna* (pp. 325-332). San Cristóbal de La Laguna, España: Servicio de Publicaciones de la Universidad de La Laguna. Recuperado de <https://riull.ull.es/>

Vigotsky, L. S. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Buenos Aires, Argentina: Grijalbo. Recuperado de <https://saberepsi.files.wordpress.com/>

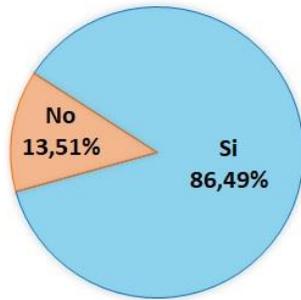
Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The Role of Tutoring in Problem Solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 17(2), pp. 89-100. Recuperado de <https://acamh.onlinelibrary.wiley.com/>

Imagen de portada:

Fernández Medrano, D. (2022). *Dar comienzo*.

Anexo - Cuestionario de diagnóstico a docentes y resultados gráficos

¿Conocía este tipo de recurso?



¿Conoce más de un sitio que ofrezca este recurso?

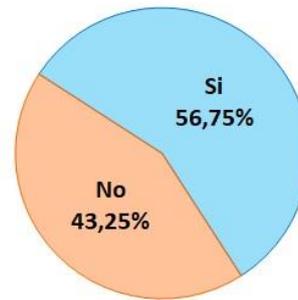


Figura 1. Pregunta 1 y Pregunta 2

¿Alguna vez utilizó imágenes 3D como recurso didáctico en su clase?

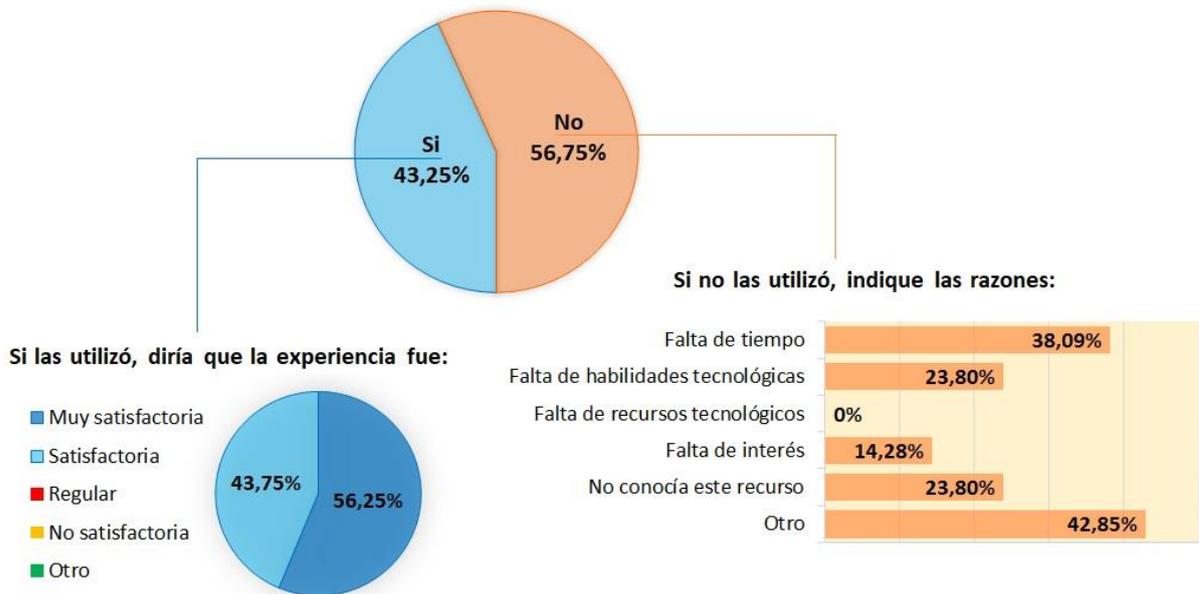


Figura 2. Pregunta 3, Pregunta 4, y Pregunta 5

Algunas imágenes 3D se pueden enriquecer con descripciones y/o etiquetas para favorecer su función didáctica. Responda según su experiencia:

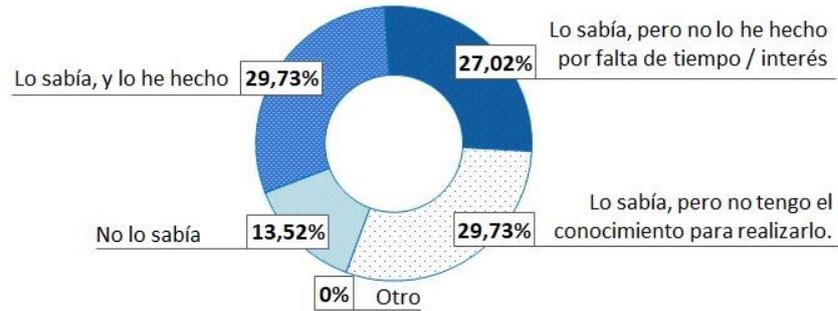


Figura 3. Pregunta 6

Este recurso puede ser incorporado en las aulas virtuales de la plataforma Moodle. Responda según su experiencia:

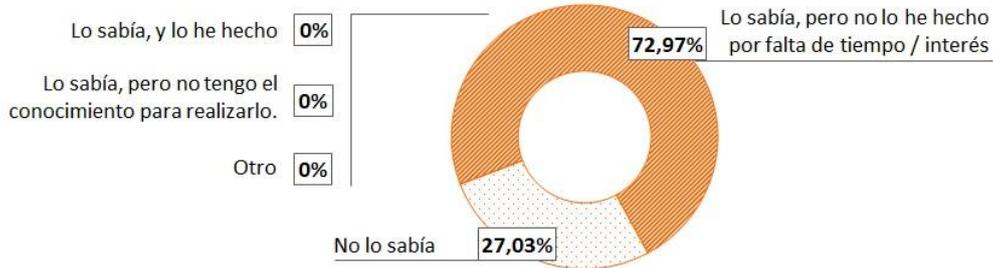


Figura 4. Pregunta 7



Figura 5. Pregunta 8

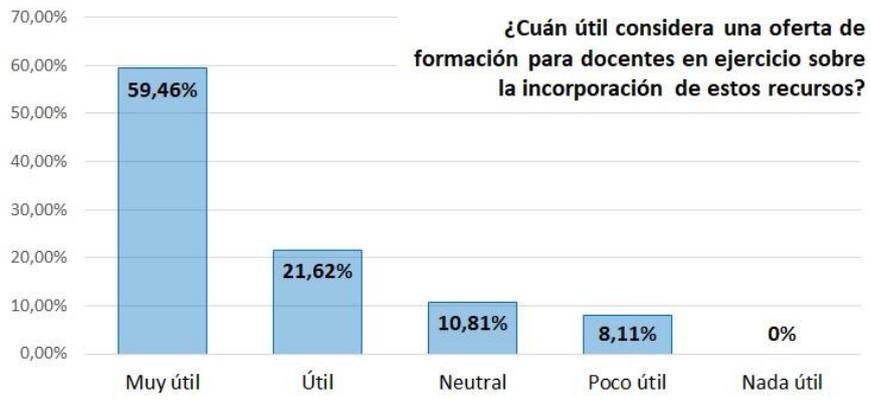


Figura 6. Pregunta 9