



Maestría en Enseñanza en Escenarios Digitales
Asociación de Universidades Sur Andina

**PLANIFICACIÓN DE UN BANCO DE IMÁGENES
DIGITAL ABIERTO EN MICROBIOLOGÍA CLÍNICA
COMO ESTRATEGIA DE ALFABETIZACIÓN
DIGITAL**

TRABAJO FINAL INTEGRADOR

Maestranda: Alvarez Laura Alejandra, DNI: 29.239.982

Mail: lau0alvarez@yahoo.com.ar

Directora: Dra. Adriana Alicia Gallardo

Codirectora: Mg. Ing. María Elizabeth Flores

UNPSJB | Noviembre | 2025



AGRADECIMIENTOS

A mis directoras, Adriana y Mary, por estar siempre presentes, apoyar mis ideas y aconsejarme desde su experiencia.

Al personal de Biblioteca: Haydee, Andrea y Emilia, por abrirnos tan gentilmente las puertas.

A Andrea, Eliana y Sandra, el gran regalo de esta maestría.

A mis compañeras de trabajo de todos los días, que han sido soporte en momentos de crisis.

A mi familia:

Mis papás y mi hermana, que saben escuchar y me alientan siempre. Son mi refugio.

A mis abuelos, que no me sueltan nunca.

A Javier. Mi compañero. Con toda la fuerza de esa palabra.

Y a mis cachorros: Alvaro y Hernán. Gracias. Los subí a este barco sin pedirles permiso. Perdón por el tiempo robado... *“Ningún mar en calma hizo experto a un marinero”*...



RESUMEN

La propuesta corresponde al Trabajo Final Integrador, resultado del proceso de integración de conceptos y aprendizajes adquiridos a lo largo de la carrera de Maestría en Enseñanza en Escenarios Digitales dictado por la Asociación de Universidades Sur Andina (AUSA), Argentina.

El planteo del problema se centra en la necesidad de abordar las competencias digitales en estudiantes universitarios en un mundo cada vez más digitalizado y globalizado, la necesidad de contar con recursos educativos abiertos y en cómo la universidad puede contribuir a su desarrollo. Cabe destacar que la educación debe adaptarse a estos nuevos entornos y preparar a los estudiantes para la sociedad del conocimiento. El trabajo se enmarca en la Cátedra de Microbiología Clínica, perteneciente al cuarto año de la carrera de Bioquímica de la Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, sede Comodoro Rivadavia. Está basado en el concepto de competencias digitales, que abarcan aspectos tecnológicos, informacionales y actitudinales, poniendo mayor foco en el trabajo colaborativo y en los conceptos de repositorios digitales, licencias y acceso abierto. La propuesta metodológica/pedagógica incluye un diagnóstico inicial a través de observaciones y encuestas, seguido del diseño e implementación de un taller con modalidad virtual destinado a alumnos que hayan cursado la asignatura. A través del taller, se busca la producción de material digital con licencia abierta a partir de fotografías propias, y la generación de un espacio integrador que permita fomentar el desarrollo de competencias y habilidades digitales en los estudiantes. Se presenta el diseño del taller y resultados preliminares de su implementación.

PALABRAS CLAVE

Competencias digitales, acceso abierto, recursos digitales, bacteriología



ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS.....	1
RESUMEN.....	2
PALABRAS CLAVE.....	2
1. JUSTIFICACIÓN/DIAGNÓSTICO	5
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
3. OBJETIVOS.....	11
4. MARCO TEÓRICO.....	12
4.1 La sociedad del conocimiento y la brecha digital.....	12
4.2 Los nativos digitales.....	13
4.3 Alfabetización y competencias digitales.....	15
4.3.1 Una aproximación al concepto.....	15
4.3.2 Desarrollo de la competencia digital de los estudiantes según el Marco DigCompEdu...20	
4.4 La educación en la era digital: Estrategias y uso de TIC en la enseñanza de la microbiología clínica.....	22
4.5 El movimiento Open Access (OA) o Acceso Abierto (AA).....	25
4.6 Propiedad intelectual y Licencias CC.....	28
4.7 Recursos educativos abiertos.....	31
5. PROPUESTA	34
5.1 Acerca de la propuesta.....	34
5.2 Diseño de las actividades.....	35
5.3 El banco de imágenes.....	39
5.4 Implementación y resultados preliminares.....	40
6. CONCLUSIONES	49
7. BIBLIOGRAFÍA/WEBGRAFÍA	51
8. ANEXOS	
Anexo A: Modelo de encuesta para estudiantes: “Sobre derechos de autor y otros...”.....	54
Anexo B: Resultados de encuesta inicial: “Sobre derechos de autor y otros...”.....	58
Anexo C: Fotografía disparadora de la Actividad 1	65
Anexo D: Resolución digital aval taller.....	66



Anexo E: Modelo encuesta de satisfacción del taller.....67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. *Áreas de competencias DigCompEdu*19

Figura 2. *Competencia digital de los estudiantes*.....21

Figura 3. *Tipos de licencias Creative Commons*30

Figura 4. *Licencias CC y recursos educativos digitales abiertos*.....32

Figura 5. *Vista general del aula virtual*.....41

Figura 6. *Capturas de pantalla del foro de presentación*41

Figura 7. *Capturas de pantalla del recurso educativo elaborado en Genially para la actividad 2*.....42

Figura 8. *Captura de pantalla del muro colaborativo en Padlet, incluido en la actividad 2*.....43

Figura 9. *Captura de pantalla del foro de intercambio Actividad 2*.....43

Figura 10. *Capturas de pantalla de los encuentros sincrónicos*.....44

Figura 11. *Captura de pantalla de las entregas de tarea final*.....45

Figura 12. *Capturas de pantalla de trabajos finales recibidos*.....45

Figura 13. *Resultados de la encuesta de satisfacción sobre el taller*.....48



1. JUSTIFICACIÓN/DIAGNÓSTICO

En el mundo contemporáneo, las tecnologías digitales han adquirido un papel fundamental y se expanden de manera incesante, desdibujando gradualmente las fronteras entre diversos ámbitos y escenarios. Estas herramientas, que abarcan desde dispositivos móviles hasta sistemas de inteligencia artificial, se han arraigado en nuestras vidas de tal manera que resultan prácticamente indispensables en nuestras actividades diarias. Esta omnipresencia tecnológica ha generado una profunda transformación en la forma en que interactuamos, nos comunicamos, trabajamos y nos relacionamos con el mundo que nos rodea. Ya sea para uso personal o profesional, en contextos que van desde la educación hasta el de entretenimiento, se configura una realidad en la que la virtualidad y el mundo físico convergen cada vez con mayor fuerza. Gracias al progreso tecnológico e Internet existe un flujo masivo de información y se desdibujan límites geográficos y de tiempo, diferencias entre consumidores y productores de contenido.

Dentro de los contextos educativos, si se piensa en los niveles terciarios y universitarios, una vez finalizados sus estudios, los estudiantes se enfrentarán a nuevas demandas en su vida profesional. Una vez egresados, se integrarán en ambientes laborales, culturales, científicos y académicos, para los que deberán haber obtenido saberes específicos de la carrera, pero también aquellos relacionados con la capacidad de trabajo en equipo, habilidades de comunicación escrita y verbal, adaptación al contexto profesional y también competencias digitales. Dentro de éstas últimas, podemos incluir, por ejemplo: buscar, identificar, analizar información digital, habilidades de comunicación y colaboración a través de tecnologías digitales, crear y editar nuevos contenidos, hacer un uso seguro, sostenible y ético de los contenidos, entre otros. Por ello, es importante que las universidades, como instituciones formadoras de profesionales integrales, fomenten el desarrollo de estas competencias y de mayores niveles de aptitud, de manera transversal a los contenidos curriculares básicos.

A través del presente trabajo se pretende fomentar la alfabetización digital en estudiantes avanzados de la carrera de Bioquímica de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB), sede Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

La UNPSJB cuenta con cuatro sedes, localizadas en distintas ciudades de la provincia de Chubut: Comodoro Rivadavia, Trelew, Puerto Madryn y Esquel. Es una universidad pública y no arancelada, cuya oferta académica de grado y posgrado está distribuida en cinco facultades: Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Facultad de Ciencias Jurídicas, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ciencias Económicas y, Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud (FCNyCS)¹. De acuerdo con su estatuto (Ordenanza Consejo Superior N° 120), la UNPSJB cumple un rol social importante. Identifica y satisface las necesidades regionales, a través de la enseñanza (científica, humanista, profesional, artística y técnica), de las actividades de investigación, y de los servicios de extensión universitaria hacia todos los sectores populares. Guarda profundas relaciones de solidaridad con la sociedad de la cual forma parte, constituyendo un instrumento de mejoramiento social al servicio de la Nación. El carácter cultural de su

¹Información obtenida de la página oficial: <https://www.unp.edu.ar/>



enseñanza profesional y científica implica el conocimiento de los problemas fundamentales del saber y de la realidad social contemporánea. Así, el rol social de la universidad se refleja tanto a nivel comunitario, regional y del país, integrando las necesidades y demandas de la comunidad en sus proyectos, acciones y políticas.

Concurren a dicha institución estudiantes no sólo de las localidades nombradas, sino también de otras ciudades y/o pueblos de la provincia, provincias limítrofes e incluso de otros países. A través de su incorporación en proyectos de investigación, programas de extensión, becas y como auxiliares docentes, los estudiantes pueden, además de ampliar su formación académica, adquirir habilidades prácticas, aumentar su compromiso con la comunidad y explorar y desarrollar sus intereses profesionales.

Se trabajará en el contexto de la asignatura Microbiología Clínica, del Departamento de Bioquímica, carrera de Bioquímica de la FCNyCS, sede Comodoro Rivadavia. Al momento de escritura de este trabajo, año 2025, el plan de estudio de la carrera está constituido por 32 asignaturas divididas en áreas de formación básica, pre-profesional y profesional, dentro de las que se encuentran espacios obligatorios y optativos/electivos cumplimentando los requerimientos de la Resolución 1551/2021 del Ministerio de Educación de la Nación². Tras la aprobación de estos espacios se otorga el título de Bioquímico. Dicho título habilita a los egresados a: realizar e interpretar análisis clínicos, bromatológicos, toxicológicos, de química legal y forense, genéticos, microbiológicos, inmunológicos; ser responsables técnicos de laboratorios que realicen dichas actividades; integrar planteles técnicos y científicos; realizar tareas de asesoramiento técnico, epidemiológico y legal, entre otras. Muchos egresados también optan por una carrera académica y de investigación y docencia en distintos niveles.

Específicamente, la asignatura Microbiología Clínica, se dicta en el segundo cuatrimestre del cuarto año de la carrera de Bioquímica y constituye una de las primeras materias del ciclo de formación profesional. Según registros del módulo de gestión académica, SIU Guaraní, el número de alumnos que han cursado y obtenido el concepto de la asignatura en los últimos años ha sido de: 7 (2020), 3 (2021), 3 (2022), 5 (2023) y 5 (2024). El número reducido permite un contacto permanente entre docentes-alumnos y un mayor seguimiento en el proceso de aprendizaje. La planta docente está conformada por: un profesor (rentado), un jefe de trabajos prácticos (rentado) y dos auxiliares alumnos (ad-honorem). De acuerdo con el programa de la asignatura (disponible en Secretaría Académica de la FCNyCS para su consulta), el contenido incluye la bioquímica y biología de hongos, bacterias y virus patógenos para el ser humano, su clasificación, identificación, determinantes antigénicos y de virulencia, aislamiento, métodos de prevención y tratamiento. La cursada se divide en clases teóricas, tareas de aula, y trabajos prácticos de laboratorio. Debido a la situación atravesada a causa de la pandemia por COVID-19 la asignatura fue dictada de manera virtual en el año 2020, y en modalidad mixta en 2021. Esto puso en valor el uso del aula virtual, y requirió una mayor utilización de recursos multimedia para llevar adelante las clases. Así, la producción de materiales digitales aumentó tanto por parte de los docentes como de los estudiantes. Para las clases expositivas y guías de trabajos prácticos, se

² <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/244508/20210518>



utilizaron herramientas como PowerPoint, Genially y textos enriquecidos con códigos QR que derivan a imágenes o videos propios alojados en un Drive o de canales de video como Youtube. A partir del 2022, la asignatura retomó el dictado presencial, pero los recursos implementados en ese período continúan actualizándose y utilizándose.

El objetivo de la asignatura es desarrollar destrezas y habilidades técnicas en los estudiantes para el diagnóstico de enfermedades infecciosas, procurar un manejo responsable y cuidadoso de los materiales biológicos y el desarrollo de criterio clínico. Pero las asignaturas de la carrera deben también suministrar herramientas necesarias para el autoaprendizaje, la formación permanente e interdisciplinaria, así como promover el desarrollo de una actitud ética en relación con la comunidad y en trabajos de investigación. Para alcanzar estos objetivos, la cátedra propone diversas estrategias didácticas, entre las cuales se destacan la resolución de problemas basados en casos clínicos y la exposición oral de temas específicos del programa, realizadas por los alumnos - de manera individual o grupal- ante sus compañeros. Por ejemplo, el análisis de algún caso clínico, de alguna noticia o de algún microorganismo en particular. El propósito fundamental es, más allá de la adquisición de contenidos conceptuales, que los estudiantes adquieran habilidades de comunicación, tanto verbal como no verbal, fomentar la creatividad, autonomía en el aprendizaje y el trabajo colaborativo, dado que se encuentran pronto a recibirse.

Gracias a internet y a las tecnologías de información y de comunicación (TIC) digitales, existe una gran cantidad de fuentes y canales con documentos, fotografías, imágenes y videos, disponibles y accesibles para ser utilizados en el enriquecimiento de estas presentaciones o en la construcción de materiales educativos. En ese sentido, según Flores Félix et al. (2016, p.406), “los libros han dejado de ser el eje vertebrador de la educación para ser un elemento de referencia que ayuda en la comprensión de las materias”, ya que la información fluye a una velocidad tal que dificulta la actualización constante de los contenidos. El autor sostiene que, por ello, la información disponible en la red debe aportar un nivel de seguridad adecuado, donde la Universidad debe actuar como centro difusor del conocimiento y el saber. Y agrega: “la utilización de repositorios o bases de datos e información gestionados por universidades deben ser una de las líneas de actuación claves para conseguir una correcta difusión del saber.”

Como ya se ha mencionado en párrafos anteriores, los estudiantes de la asignatura elaboran habitualmente material escrito y audiovisual para sus presentaciones. En este contexto, surge como tema de interés el reconocimiento de los límites que los marcos legales existentes imponen sobre la propiedad intelectual frente al desarrollo digital y tecnológico. En términos generales, los estudiantes reconocen las normas para la citación de documentos escritos; sin embargo, ¿ocurre lo mismo cuando se trata de fotografías u otros tipos de imágenes? Al momento de reconstruir, reelaborar o adaptar contenido visual, cabe preguntarse cuánto conocen los estudiantes avanzados de la carrera acerca de las licencias Copyright y Creative Commons (CC). Asimismo, ¿están familiarizados con el concepto de recursos educativos abiertos? Por otra parte, ¿conocen y utilizan repositorios digitales en su práctica académica? Finalmente, resulta pertinente reflexionar sobre cómo puede contribuir la universidad al desarrollo de competencias digitales en sus estudiantes.

Para intentar responder estas preguntas, como parte de este trabajo, se llevó adelante una encuesta dirigida a estudiantes avanzados (a partir de cuarto año) y graduados (de menos de dos años) de



la carrera de Bioquímica de la UNPSJB. La misma se realizó a través de un formulario digital creado con GoogleForms, una herramienta en línea proporcionada por Google. La encuesta incluyó preguntas de tipo cerradas, que son aquellas que ofrecen opciones predefinidas de respuesta, y de tipo abiertas, que permiten que el encuestado pueda responder libremente y expresarse sobre el tema (Anexo A). La distribución del formulario se realizó compartiendo el enlace a través de la aplicación WhatsApp y/o correo electrónico. Se recopilaron 31 respuestas. Los resultados en forma de gráficos pueden observarse en el Anexo B. En su mayoría, quienes respondieron son estudiantes. En cuanto a los egresados, señalan que actualmente se desempeñan en laboratorios clínicos, de investigación y en la industria. Respecto a los estudiantes, la mayoría de los encuestados cursa el quinto año de la carrera, seguidos por quienes están en cuarto año o han finalizado sus estudios y se preparan para rendir los exámenes finales. Cuando se les consultó acerca de temas relacionados con derechos de autor, repositorios y licencias, se comprobó que en general existe desconocimiento acerca de estos temas. Los resultados indican que:

- Más de un 80% de los encuestados no conoce el significado de repositorio digital. Quienes afirman que sí, admiten que no pueden nombrar ninguno.

- En relación con normas de citas bibliográficas, el 74 % de los encuestados manifiesta reconocer al menos una, siendo las más populares las normas APA y Vancouver.

- La mayoría de los encuestados (96,8%) utiliza habitualmente imágenes obtenidas de internet para la presentación de sus trabajos académicos, sin embargo, más de la mitad no conoce que existan reglas y/o normas para su uso. Esta situación se vincula directamente con el desconocimiento generalizado sobre los derechos de autor: la mayoría de los encuestados no distingue entre copyright y copyleft, ni comprende el propósito y las características de las licencias Creative Commons.

- En cuanto al uso de materiales bajo licencias CC, el 32,3 % de los estudiantes manifestó no haberlos utilizado, mientras que el 67,7 % no sabe si lo ha hecho, lo que revela un nivel elevado de incertidumbre y falta de alfabetización digital en este aspecto.

- El 100% de los encuestados considera importante recibir capacitación acerca de repositorios y derechos de autor, como parte de la formación dentro de la carrera. Entre las razones se encuentran: *“para evitar realizar plagios”*, para *“ampliar conocimiento”*, *“para transmitir información u obtener conocimiento sea de confianza”*, *“para reconocer y respetar el trabajo de otros”*, *“nos será de utilidad a la hora de publicar artículos científicos en un futuro, buscar información fiable y estar informado sobre la reglamentación para publicar estos papers”*, *“porque durante toda la carrera hacemos uso de bibliografía para buscar textos e imágenes. Si esto se nos enseñará desde el principio, saldríamos muy bien formados en el tema”*, *“porque sería necesario a la hora de armar una presentación que no solo sea para el aula. Sino que se pueda difundir y de esta manera respetar los derechos de autor”*, *“porque considero que al realizar presentaciones regularmente es información que deberíamos conocer”*, *“hoy en día está todo muy digitalizado y continuamente se elaboran presentaciones y demás, por ello considero que saber sobre derechos de autor, citas bibliográficas, etc forman parte de ser un buen alumno/profesional”*, entre otras.



Finalmente, cabe señalar que el propio equipo docente de la cátedra ha podido corroborar esta falta de formación durante las instancias de exposición oral y presentación de trabajos, tal como se desarrollará en secciones posteriores.

Por otro lado, la UNPSJB se encuentra trabajando en la puesta en marcha del repositorio digital institucional de acceso abierto, a través del Sistema de Bibliotecas de la Universidad. Este Sistema está compuesto por las Bibliotecas de sus cuatro sedes: Comodoro Rivadavia: Biblioteca Central "Dr. Eduardo Musacchio", Esquel: Biblioteca Universitaria "Geol. Roberto L.M.Viera", Trelew: Biblioteca Universitaria "Gabriel A. Puentes" y Puerto Madryn: Biblioteca Universitaria "Sede Puerto Madryn". Según su página web³, el Sistema de Bibliotecas tiene como misión brindar acceso a la información y documentación a la comunidad universitaria, a fin de contribuir al alcance de los objetivos de la Universidad en relación con la enseñanza, la investigación y la extensión, a través de la conservación, gestión, acceso y difusión de los recursos de información. Además, dentro de sus objetivos, se encuentra “implementar programas de alfabetización informacional articulados con la propuesta académica y de investigación de la Universidad con el fin de que los usuarios accedan a información precisa, confiable y relevante”. Por este motivo, se adhieren a las políticas de Acceso Abierto y se crea el repositorio institucional. Los repositorios digitales abiertos (RDA) cumplen un rol estratégico en la difusión de la producción intelectual. Para potenciar su impacto, resulta fundamental promover su visibilidad y apropiación por parte de la comunidad universitaria, incluidos estudiantes, investigadores y docentes.

Por todo ello, se pretende diseñar una propuesta de alfabetización digital a través de la construcción colaborativa de un banco de imágenes digitales tomadas a partir de muestras clínicas que se trabajan en los distintos prácticos en el laboratorio de Microbiología Clínica, de la carrera de Bioquímica. Se busca de esta manera, encontrar un espacio dentro de la planificación curricular donde se fomente la alfabetización digital, se potencie el trabajo reflexivo y colaborativo, el acceso libre y ético al conocimiento y la información, donde se ponga a los estudiantes no sólo como espectadores/consumidores sino también como productores de contenido. Esto generaría beneficios no sólo para el estudiante en sí mismo, o para la asignatura, sino también para la comunidad universitaria dentro de un contexto mundial donde la producción de conocimiento constituye uno de los capitales de mayor importancia de las naciones. Las imágenes estarán disponibles y podrán ser utilizadas para la construcción y enriquecimiento de nuevos recursos educativos y presentaciones. Además, esta herramienta permitirá que los estudiantes tanto de esta asignatura como de otras afines puedan consultar imágenes reales de bacterias y hongos que observan con el microscopio, lo que les ayudará a identificar de forma inequívoca la especie que están observando, y supondrá un apoyo a las actividades educativas y una mejora significativa en la enseñanza.

³ <https://debunp.unp.edu.ar/bibliotecas/index.php>



2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presente trabajo se desarrolla en el contexto de la asignatura Microbiología Clínica, perteneciente al cuarto año de la carrera de Bioquímica de la FCNyCS de la UNPSJB, sede Comodoro Rivadavia, departamento Escalante, provincia de Chubut, Argentina.

Como ya se mencionó anteriormente, dentro del proceso de planificación de la asignatura, se ha establecido como una de las estrategias didácticas que los estudiantes asuman un rol activo en la exposición de diversos temas relevantes. Durante la presentación de los temas asignados, se evidencia una marcada preferencia de los estudiantes por la utilización de la herramienta PowerPoint o Canva como medio principal de apoyo visual. Esto puede deberse a que estas aplicaciones ofrecen una interfaz amigable y familiar para los estudiantes, lo que les brinda confianza y comodidad al trabajar con ellas; a que poseen una amplia variedad y disponibilidad de plantillas prediseñadas; y a la facilidad para insertar contenido multimedia. Es así como los estudiantes logran presentaciones con gran atractivo visual. No obstante, durante dichas presentaciones se vislumbran algunos inconvenientes que sugieren la necesidad de fortalecer su alfabetización digital. En este trabajo se hará hincapié en aquellos que implican el uso de material gráfico. Entre las prácticas observadas, destacan la ausencia de citas o fuentes que respalden el origen de las imágenes utilizadas, la alteración del color original, el recorte de partes o elementos de las imágenes, la superposición indebida de elementos visuales, así como la sobreescritura de imágenes que no cuentan con una licencia que lo permita. Algunas de las causas de estos desaciertos pueden ser:

- El poco conocimiento que poseen los estudiantes respecto a las reglas para el uso de imágenes para producción pedagógica/académica.
- La escasa oferta de material gráfico específico del tema con licencia abierta. La mayor parte de las imágenes están sometidas a derechos de autor, no son de dominio público y por lo tanto no pueden ser modificadas, adaptadas, reversionadas y/o incluso utilizadas sin permiso del autor.
- La falta de espacios dentro de la currícula donde se aborden cuestiones relacionadas a los derechos de autor y uso de repositorios digitales.

Por otro lado, es positivo observar que, cuando se les solicita a los estudiantes que creen presentaciones utilizando sus propias imágenes, especialmente fotografías adquiridas durante los trabajos prácticos de laboratorio, se evidencia un aumento significativo en el nivel de atención y dedicación hacia la manipulación de las muestras. Se fomenta así un ambiente de colaboración dentro del grupo, con un objetivo común de lograr los mejores resultados posibles. El saber que estas imágenes serán compartidas con otros, motiva a los estudiantes a esforzarse aún más en su trabajo, y fortalece el sentido de responsabilidad y compromiso en el proceso.

En resumen, el problema observado consiste en la escasa formación que poseen los estudiantes que cursan la asignatura Microbiología Clínica respecto al uso legal y ético de imágenes al momento de generar contenido digital propio. Ello sumado a la falta de un



banco de imágenes en microbiología clínica con acceso y licencias de uso libre.

En este escenario, y como parte del proceso propio de integración de conceptos y aprendizajes adquiridos a lo largo de la carrera de Maestría en Enseñanza en Escenarios Digitales, se buscará trabajar en el fortalecimiento de competencias digitales en estudiantes universitarios.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general:

-Generar un espacio que permita potenciar las competencias digitales de estudiantes avanzados de la carrera de Bioquímica de la UNPSJB, a través de un banco de imágenes digital abierto en microbiología clínica, con apoyo a las actividades educativas.

3.2 Objetivos específicos

-Diseñar e implementar una secuencia didáctica para capacitar a los estudiantes de la asignatura Microbiología Clínica, de la carrera de Bioquímica, acerca de licencias en el uso de imágenes al momento de producir materiales didácticos y académicos propios.

-Planificar un banco de imágenes digital abierto, como recurso educativo en el área de Microbiología Clínica, con intervención de los estudiantes cursantes.

-Constituir un catálogo de imágenes para la educación y divulgación científica.

-Socializar la propuesta del proyecto en la comunidad universitaria poniendo en valor los repositorios digitales de acceso libre.



4. MARCO TEÓRICO

En función de la propuesta planteada, es oportuno recordar algunos conceptos implicados en la misma.

4.1 La sociedad del conocimiento y la brecha digital

La llamada “sociedad del conocimiento” o “sociedad de la información” son dos términos que nacen sobre finales del siglo XX. Éstos, están íntimamente ligados, e incluso muchas veces se utilizan como sinónimos, y suponen y marcan un modelo social y un escenario totalmente diferente al existente hasta ese momento. Refiere a una sociedad posindustrial, cuya característica más significativa es que gira en torno a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como elementos no sólo de comunicación, sino de desarrollo y motor económico y cultural, con un rol y valor incuestionables (Pérez Zúñiga et al., 2018). Como afirma Manuel Castells (1999, párr.7), sociólogo español y referente en el estudio de la sociedad de la información, “las fuentes de productividad y competitividad en la nueva economía global dependen fundamentalmente de la capacidad de generación de conocimiento y procesamiento eficaz de la información”, los cuales, a su vez, dependen de “la capacidad cultural y tecnológica de las personas, empresas y territorios”. En este contexto, las TIC actúan como catalizadoras al facilitar la creación, difusión y aplicación del conocimiento, permitiendo la innovación y generando oportunidades económicas. Según Lins Ribeiro (2018), “la difusión de las computadoras y de internet ha cambiado los modos de apropiación del conocimiento, en especial del conocimiento colectivo”, pero también han permitido generar valor a partir de la producción, circulación y explotación de la información, las palabras, los datos de los usuarios, enlaces, clics y los “me gusta” en redes sociales. Ribeiro en su artículo, invita a reflexionar sobre cómo los empresarios e innovadores de internet se transforman, en este escenario, en poderosos capitalistas, incrementando cada vez más su capacidad económica y generando una hegemonía no sólo económica, sino también cultural, política e informativa. Este autor utiliza la expresión “capitalismo electrónico informático”, para “subrayar la hegemonía de un sector industrial y económico representada por la centralidad de internet y sus sistemas relacionados en la economía política capitalista actual”.

Es así como, en una sociedad caracterizada por un cambio constante y acelerado, las TIC se han convertido en elementos transversales que inciden profundamente en todas las esferas de la vida social y económica, incluyendo, por supuesto, al ámbito educativo. Esta transformación digital plantea la necesidad de repensar los procesos de enseñanza y aprendizaje, promoviendo la incorporación de metodologías y estrategias pedagógicas innovadoras que integren de forma significativa el uso de las TIC con el objetivo de enriquecer las experiencias educativas y mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

Esta demanda de innovación educativa no se limita a un nivel específico del sistema, sino que atraviesa todas las etapas de la educación, tanto en contextos formales como informales, lo que a



su vez exige una actualización y formación continua del cuerpo docente para llevarla a cabo con éxito. La capacitación en el uso pedagógico de las tecnologías se vuelve indispensable para que los educadores puedan diseñar y facilitar entornos de aprendizaje más dinámicos, inclusivos y contextualizados.

No obstante, y a pesar de los esfuerzos, políticas y programas implementados a nivel global para integrar de manera efectiva las TIC en los sistemas educativos, persisten desafíos estructurales que no pueden ser ignorados. Entre ellos, se destacan la profundización de las desigualdades sociales, el acceso inequitativo a la tecnología y a la conectividad, así como la brecha digital que separa a distintos grupos sociales. Estas cuestiones ponen en tensión la idea de una democratización real del conocimiento, ya que el acceso a las TIC y su aprovechamiento efectivo continúan siendo privilegios desigualmente distribuidos.

El concepto de “brecha digital”, nace sobre mediados de los 90, inicialmente para señalar según Hernandez Fuentes (2022, p.81), “la diferencia socioeconómica que existe entre aquellas comunidades que tienen internet y aquellas que no”. Sin embargo, esta definición se ha expandido y hoy ya no se refiere sólo a las diferencias de las comunidades en la oportunidad de acceso a internet. Por ejemplo, C. Cobo (2023) señala que existen distintas brechas: la primera, la brecha de infraestructura, acceso y conectividad; la segunda, la brecha de habilidades digitales; y una tercera, de cambios más profundos que tienen que ver con cambios cognitivos, para una relación distinta con el conocimiento. Según el autor, las habilidades en la sociedad actual consisten en poder filtrar, cuestionar, curar, seleccionar y conectar información; pero para ello es necesario primero desarrollar habilidades digitales básicas. Es decir, que la brecha digital no sólo se refiere al acceso a la tecnología, sino también a la capacidad de utilizarla efectivamente y aprovechar sus beneficios. Así mismo, a medida que las tecnologías evolucionan, la brecha digital también se transforma. Por ejemplo, el acceso masivo a inteligencia artificial (IA) y otras tecnologías emergentes están creando nuevas desigualdades en el acceso a conocimientos y habilidades digitales. Por lo tanto, es importante comprender la brecha digital en su contexto histórico y social, así como sus implicaciones para la equidad y la inclusión. Hoy, entonces, la brecha digital no sólo está relacionada con las clases sociales o regiones geográficas, sino también con otros factores como el género, lengua e incluso la generación social a la que pertenecen los individuos.

4.2 Los nativos digitales

En relación con el último aspecto señalado en el párrafo anterior, el avance acelerado de la tecnología y su creciente presencia en todos los ámbitos de la vida cotidiana han influido de manera diversa en las distintas generaciones. Este impacto diferenciado se debe, en gran medida, al contexto histórico, social y cultural en el que cada grupo generacional se ha formado. Así, por ejemplo, las generaciones más jóvenes, como lo son en su mayoría los estudiantes que hoy asisten a la universidad, han crecido inmersos en un entorno digital, lo que les ha permitido desarrollar una familiaridad casi intuitiva con las herramientas tecnológicas; mientras que las generaciones anteriores han tenido que adaptarse progresivamente a estos cambios, enfrentando desafíos relacionados con la adquisición de nuevas competencias y la transformación de sus hábitos



cotidianos. Esta brecha generacional en el uso y la percepción de la tecnología no solo afecta la forma en que las personas interactúan con el entorno digital, sino también cómo se comunican, aprenden y participan en la vida social y laboral. En este sentido, se pueden identificar distintas “generaciones digitales”. Casi como una taxonomía biológica, se clasifican de acuerdo a su fecha de nacimiento, que puede variar levemente entre distintas fuentes y autores, pudiendo reconocerse: a) la generación silenciosa (nacidos antes de 1945), que en gran parte de su vida no tuvieron contacto con las TIC, pero que actualmente un porcentaje utiliza de manera regular internet y smartphones (Salamanca Garay y Sagredo Lillo, 2022); b) los “baby boomers” (nacidos entre 1946 y 1964), que no han tenido contacto con las TIC durante la niñez, adolescencia y parte de la adultez, pero que actualmente debido a su masificación pueden utilizarlas con más comodidad (Salamanca Garay y Sagredo Lillo, 2022); c) la generación X (nacidos entre 1961 y 1981), toman contacto con la tecnología en la edad adulta, y se han adaptado pudiendo utilizarla para el trabajo profesional y el entretenimiento (Bonales-Daimiel et al, 2024); d) los millenials o generación Y (nacidos entre 1982 y 1995), entre ellos el uso de las TIC ya está masificado, integran el mundo digital y físico, con amplio uso de redes sociales (Salamanca Garay y Sagredo Lillo, 2022) ; e) la generación Z (nacidos entre 1996 y 2010), nacen en un ambiente donde ya se encuentra masificado el uso de las TIC, el smartphone e internet, utilizándolos para la expresión creativa, la interacción social y, en algunos casos, para actividades laborales o profesionales en entornos virtuales (Bonales- Daimiel et. al, 2024); y f) la generación Alpha (nacidos a partir de 2011), son una generación digital desde su nacimiento, y están creciendo en un entorno rodeado de juegos de IA, realidades virtuales y aumentadas (Coolhunting Group,2017).

Respecto a su relación con la tecnología, son los llamados "Gen Z" quienes pueden considerarse "nativos digitales". Este término fue acuñado por primera vez por Marc Prensky en su artículo "Digital Natives, Digital Immigrants" (Nativos digitales, inmigrantes digitales) publicado en 2001. En dicho artículo, Prensky describe a los "nativos digitales" como aquellas personas y/o estudiantes, que han crecido con la tecnología digital desde una edad temprana y tienen una familiaridad inherente con ella, en contraposición a los "inmigrantes digitales", que son aquellos que han tenido que adaptarse a la tecnología digital más tarde en la vida. La generación de estudiantes que hoy asisten a la universidad constituyen la primera generación formada en los nuevos avances tecnológicos, a los que se han acostumbrado por inmersión ya que, desde siempre, desde su nacimiento, han estado rodeados de computadoras, vídeos y videojuegos, música digital, telefonía móvil, fotos digitales y otros entretenimientos y herramientas (Prensky, 2001). También denominada la *Net Generation* por Tapscott (1999, 2008 citado en Escofet Roig et al, 2014) se distinguen de la población más adulta por su facilidad para realizar multitareas, rapidez para ejecutar tareas y personalización de herramientas digitales, entre otras. Prensky (2001) va incluso más allá, y sostiene que los patrones de pensamiento en esta generación se han modificado y, que es muy probable que los cerebros de los estudiantes hayan cambiado y sean diferentes físicamente a los de sus antecesores, debido al entorno digital en que han crecido.

Sin embargo, en los últimos años han aparecido visiones más críticas sobre el concepto de nativos digitales. Por ejemplo, Enrique Dans, en su artículo “El absurdo e infundado mito del nativo digital” (2014), cuestiona la creencia arraigada de que las generaciones jóvenes son, de manera



natural, expertas en el uso de la tecnología. El autor plantea que esta noción es un mito infundado y que la habilidad tecnológica no está determinada por la edad, sino por la familiaridad y la experiencia con la tecnología. El autor enfatiza que la competencia tecnológica es el resultado del aprendizaje y la práctica o entrenamiento, no de la edad por sí misma. Argumenta que las personas de todas las edades pueden aprender y adaptarse a las nuevas tecnologías si reciben la formación adecuada. Por lo tanto, es fundamental no asumir que los jóvenes poseen de manera automática un dominio tecnológico, sino garantizar que reciban una formación sólida en este campo. En esta misma línea, a modo de ejemplo, en un trabajo de investigación realizado por Bautista Pérez et al. (2013), se analizaron los resultados de una serie de encuestas y observaciones realizadas sobre estudiantes universitarios de Cataluña, centrados en el uso que hacen de las TIC. A partir de los datos obtenidos, los autores confirman que los estudiantes universitarios tienen acceso frecuente y generalizado a las tecnologías digitales, especialmente al teléfono móvil y algunas aplicaciones de Internet, y que mayoritariamente se autoperceben con un nivel de competencia medio-alto para cada uno de los usos identificados. Estos usos incluyeron usos comunicativos y de relación, usos lúdicos y domésticos, usos informativos y usos creativos. Sin embargo, “los resultados muestran contradicciones importantes entre la percepción del dominio de la tecnología y su uso, que resulta mucho más restrictivo” y que no necesariamente esas competencias se reflejan en el desempeño habitual de las tareas académicas (Bautista Pérez et al., 2013, p.20).

Es decir, que el hecho de que los estudiantes hayan crecido inmersos en un entorno altamente tecnológico no implica, de forma automática, que posean las habilidades necesarias para utilizar la tecnología de manera efectiva en función de su aprendizaje. En muchos casos, se vuelve imprescindible la intervención pedagógica de los docentes para fomentar una alfabetización digital integral, que no solo contemple el uso instrumental de dispositivos, sino también el desarrollo de competencias críticas y reflexivas. En este sentido, una investigación realizada en Argentina por Kanobel et al. (2023) revela que, en general, el profesorado argentino orienta sus esfuerzos hacia la incorporación de dispositivos tecnológicos y recursos didácticos digitales en sus clases, principalmente con fines de enseñanza, acompañamiento y apoyo al aprendizaje. No obstante, los autores advierten que esta aproximación tiende a dejar de lado perspectivas más amplias centradas en los estudiantes, orientadas al desarrollo de competencias transversales. Estas concepciones más integrales consideran no sólo la dimensión técnica del uso de las TIC, sino también su potencial para fortalecer habilidades fundamentales para el siglo XXI, tales como la comunicación efectiva, la colaboración en entornos digitales, la creación de contenidos, el pensamiento crítico, y la capacidad de evaluar y seleccionar información de manera responsable.

Cabe señalar que es por esta razón, que el presente trabajo, en el marco de la asignatura de Microbiología Clínica de la carrera de bioquímica, busca generar una propuesta que permita fortalecer algunas competencias digitales en los estudiantes, necesarias para su desarrollo profesional.

4.3 Alfabetización y competencias digitales

4.3.1 Una aproximación al concepto



Conceptualizar la alfabetización digital representa un desafío complejo, principalmente debido a la diversidad de definiciones que proponen distintos autores y al carácter dinámico del propio concepto. A medida que las tecnologías digitales avanzan, surgen nuevas herramientas, prácticas y formas de interacción que transforman continuamente lo que significa estar “alfabetizado digitalmente”. En este sentido, no se trata de una noción estática, sino que se encuentra en constante evolución, y que requiere ser revisada y actualizada periódicamente para responder a los cambios del contexto tecnológico, social, educativo y laboral.

Para Area y Pessoa (2012), la cultura de la Web 2.0, con sus mundos virtuales, redes sociales, blogs, videoconferencias, usuarios que no sólo consumen sino también crean contenidos, “representan un caleidoscopio de códigos expresivos y acciones comunicativas bien diferenciadas de lo que es la comunicación a través de la escritura y lectura en documentos de papel” (p. 17). En ese sentido, la “apropiación del significado y expresión multimodal serían los nuevos términos de los viejos conceptos de leer y escribir tradicionales en todo proceso alfabetizador” (p. 17). Según los autores, “la alfabetización debe representar un proceso de desarrollo de una identidad como sujeto en el territorio digital” (p. 20). Aquí aparece la noción de “territorio”, que invita a pensar en nuevos espacios con sentidos y significados diferentes a los tradicionales. Un entorno de interacción y socialización donde se conforman nuevas praxis culturales, se crean identidades digitales y se produce contenido, dando lugar incluso a nuevas formas de organización social en la virtualidad.

Jimenez Condori (2024) entiende a la alfabetización digital, “como una estructura graduada de habilidades y conocimientos informáticos e informacionales” que “sirve como la base fundamental para el desarrollo de competencias digitales integrales” (p. 237). Es decir que hay una relación estrecha entre alfabetización digital y competencias digitales, destacando la importancia de cultivar la primera como herramienta esencial para fortalecer y mejorar las competencias digitales en la sociedad actual.

La alfabetización digital, entonces, va más allá de la mera habilidad técnica y abarca la comprensión crítica de la información, la seguridad en línea, la ética digital y la participación activa en la sociedad digital. “La alfabetización digital se refiere al desarrollo del conjunto de competencias y habilidades necesarias para que las personas se puedan integrar plenamente en la cultura digital, incluyendo su participación activa —tanto como productores como consumidores— en el entramado de los medios digitales” (Ripani, 2017, p. 9).

Por su parte, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés), promueve a través de su Marco de Competencias, el concepto de Alfabetización Mediática e Informacional (AMI). Bajo este término se combinan tres áreas o conceptos distintos: alfabetización mediática, alfabetización informacional y alfabetización digital. La alfabetización informacional centra la atención en la importancia del acceso a la información, su evaluación, organización y uso ético. Por otro lado, la alfabetización mediática tradicional enfatiza la capacidad de entender las funciones de los medios y las empresas de comunicación digital, evaluar críticamente su contenido y comprometerse con ellos para la autoexpresión y participación democrática. La alfabetización digital se entiende como transversal y pone énfasis en algunas habilidades técnicas duras como el uso de herramientas digitales, pero



también tiene en cuenta las habilidades más suaves como reconocer derechos digitales, evaluar los problemas de la IA, mejorar la comunicación digital, y gestionar la salud y seguridad digital (Grizzle et al., 2023).

Pese a que el término AMI busca dar un enfoque más amplio e inclusivo, por el momento y en el presente trabajo, se seguirá utilizando el de alfabetización digital, entendiendo que engloba tanto los aspectos técnicos como las habilidades cognitivas y socioemocionales.

Como se mencionó anteriormente la alfabetización digital está dirigida al desarrollo de competencias digitales y que en el marco de las carreras universitarias ésta es una de las capacidades que los educadores deberían fomentar en los estudiantes de manera transversal a los contenidos curriculares propios de cada asignatura. Pero ¿cuáles son esas competencias? Con el objetivo de especificar y favorecer su estudio, el Centro de Investigaciones Comunes de la Comisión Europea (JRC, por sus siglas en inglés), desarrolló el Marco Europeo de Competencias Digitales para la Ciudadanía (DigComp) cuya última actualización corresponde al año 2022. Se trata de una herramienta que busca brindar una base para identificar puntos clave, y planificar estrategias políticas, educativas y de formación para desarrollar y fortalecer las competencias digitales de la ciudadanía y grupos específicos.

“Las competencias son una combinación de conocimientos, habilidades y actitudes, es decir, están compuestas por conceptos y hechos (es decir, conocimientos), descripciones de habilidades (por ejemplo, la capacidad de llevar a cabo procesos) y actitudes (por ejemplo, una disposición, una mentalidad para actuar). Las competencias clave se desarrollan de forma permanente.” (Vuorikari, 2022, p. 3)

El DigComp establece un conjunto estructurado de 21 competencias digitales clave, organizadas en cinco áreas principales, con el objetivo de ofrecer una guía clara y común para el desarrollo de habilidades digitales en distintos contextos: educativo, profesional y social. Cada una de estas competencias está descrita en ocho niveles de aptitud, que permiten evaluar el grado de dominio de una persona, desde un nivel básico hasta uno altamente especializado.

El documento agrupa estas competencias en las siguientes áreas fundamentales:

- 1- *Búsqueda y gestión de información y datos*: incluye habilidades para identificar, localizar, recuperar, almacenar, organizar y analizar información digital, evaluando su fiabilidad y relevancia.
- 2- *Comunicación y colaboración*: abarca el uso de herramientas digitales para interactuar, compartir información, colaborar con otros, y participar en la sociedad digital de manera ética y segura.
- 3- *Creación de contenido digital*: se refiere a la capacidad para crear, editar y reelaborar contenidos digitales, así como comprender los derechos de autor, licencias y las normas de propiedad intelectual.
- 4- *Seguridad*: incluye el conocimiento y las prácticas necesarias para proteger dispositivos, datos personales, salud y bienestar digital, y el entorno en línea.



- 5- *Resolución de problemas*: hace referencia al uso estratégico de la tecnología para resolver problemas técnicos, innovar en el uso de herramientas digitales y desarrollar nuevas competencias en contextos cambiantes.

Este marco no solo proporciona un lenguaje común para hablar de competencias digitales, sino que también sirve como referencia para diseñar programas de formación, evaluar habilidades y orientar políticas públicas en materia de inclusión digital y educación a lo largo de la vida.

Sobre la base de estos mismos principios la JRC publicó el DigCompEdu (Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores) que adapta y retoma las competencias del DigComp, orientándolas específicamente a la práctica docente y al aprendizaje de los estudiantes. Este marco facilita la definición de objetivos, la planificación didáctica, la evaluación y el seguimiento de la enseñanza en función de las necesidades del propio docente y de sus destinatarios. Asimismo, ha servido como referencia para el diseño de políticas educativas en Europa y para la realización de evaluaciones e investigaciones a nivel internacional, incluida la Argentina. El DigCompEdu (Redecker, 2020) está dividido en 6 áreas: cinco de estas áreas están centradas directamente en las prácticas pedagógicas y el desarrollo profesional del docente, mientras que la sexta se orienta a su capacidad para promover la competencia digital en sus estudiantes.

En la figura 1, se describen a modo de síntesis, las seis áreas del DigCompEdu.

Figura 1

Áreas de competencias del DigCompEdu



Nota: elaboración propia a partir de Redecker, C. (2020) Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores. DigCompEdu. CC BY-NC-SA



Cada una de las competencias definidas dentro de estas áreas se organiza en seis niveles de progresión, que van desde el A1 (principiante o novel) hasta el C2 (líder innovador o experto). Esta escala permite identificar el nivel de madurez digital del docente, y le permite planificar en base a ello su desarrollo profesional de manera progresiva y reflexiva.

El próximo párrafo se centrará en el área destinada al desarrollo de la competencia digital de los estudiantes.

4.3.2 Desarrollo de la competencia digital de los estudiantes según el Marco DigCompEdu

El área de desarrollo de la competencia digital de los estudiantes según DigCompEdu, permite examinar la práctica docente, incorporar herramientas y elaborar estrategias de enseñanza-aprendizaje desde la óptica del estudiante. Sigue la misma lógica y se encuentra en estrecha relación con el DigComp y se definen cinco competencias alineadas en contenido y descripción con dicho documento, pero con un mayor enfoque pedagógico. Estas competencias o dimensiones son:

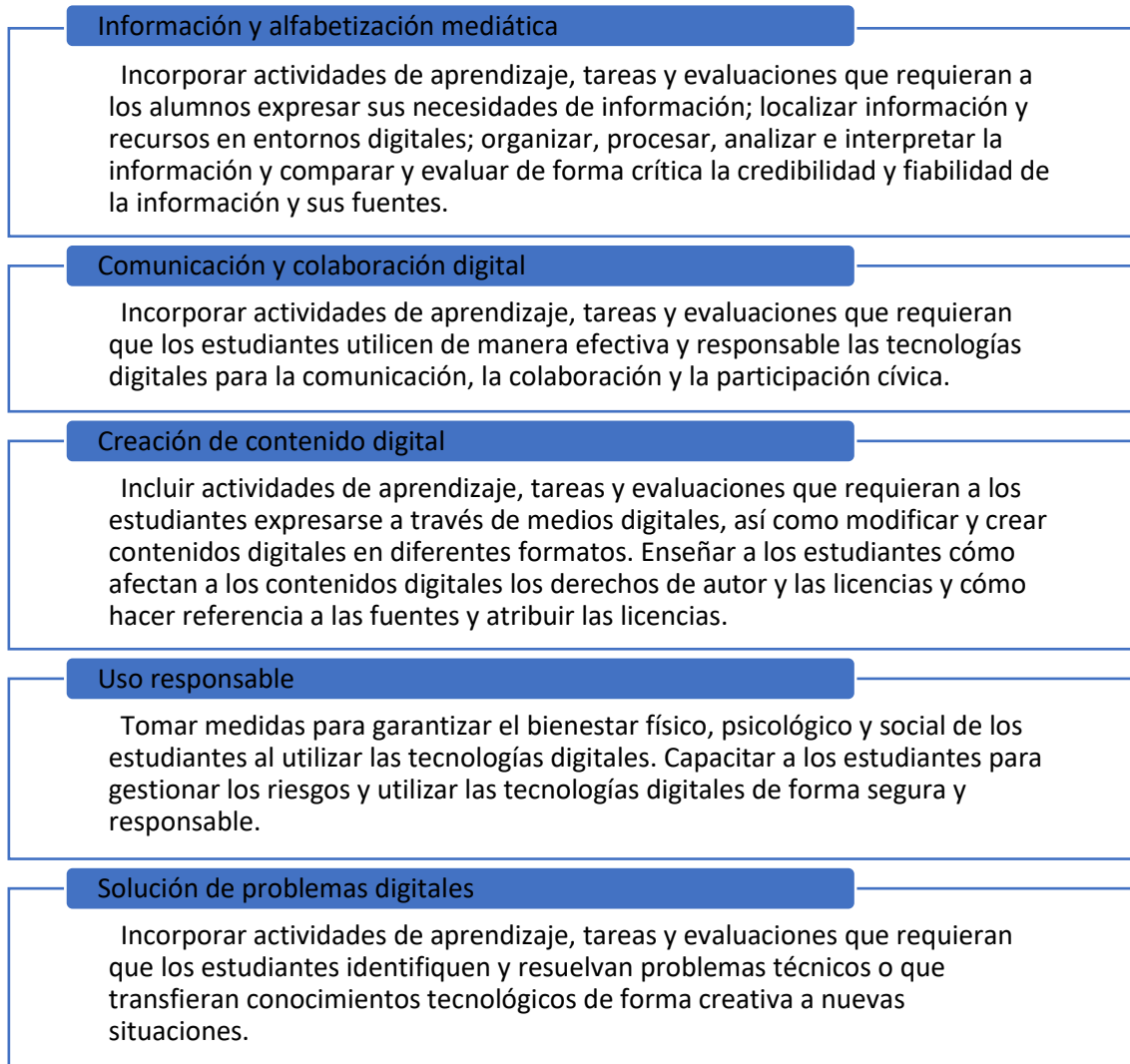
- 1- Información y alfabetización mediática
- 2- Comunicación y colaboración digital
- 3- Creación de contenido digital
- 4- Uso responsable
- 5- Solución de problemas digitales

Dentro de cada dimensión se detallan propósitos u objetivos deseables a alcanzar por parte de los estudiantes, a los que deben estar orientadas las acciones de los docentes. En la figura 2 se presentan dichas dimensiones a modo de síntesis.



Figura 2

Competencia digital de los estudiantes.



Nota: Adaptado de Redecker, C. (2020). Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores. DigCompEdu CC BY -NC-SA

Es decir, que la alfabetización digital va más allá de la mera habilidad técnica y abarca la comprensión crítica de la información, la seguridad en línea, la ética digital y la participación activa en la sociedad digital.

El presente trabajo busca fortalecer y profundizar varios de estos aspectos tanto mediante los contenidos teóricos a desarrollar, como a través de la elaboración del trabajo final y de las actividades propuestas en un entorno virtual.

Una alfabetización digital sólida implica no solo la capacidad de utilizar herramientas digitales, sino también la comprensión de las implicaciones éticas y sociales de la tecnología. En el contexto



actual de la educación, la toma de conciencia acerca de las transformaciones y desafíos emergentes se presenta como una prioridad fundamental. La rápida adopción de escenarios educativos combinados, que integran modalidades presenciales y virtuales, requiere una adecuada comprensión y gestión por parte de docentes, estudiantes y demás actores involucrados. Este escenario se ha visto claramente incrementado luego de la pandemia por COVID-19 y con la masificación de la inteligencia artificial, particularmente mediante la proliferación de grandes modelos de lenguajes generativos, como ChatGPT, Gemini, Bing, entre otros. La presencia de estas tecnologías en diversos ámbitos educativos plantea nuevas posibilidades, pero también genera importantes cuestionamientos vinculados a la ética, la autoría, la calidad y profundidad del aprendizaje y la adaptación de las prácticas pedagógicas. Por tanto, es imperativo analizar y reflexionar sobre el impacto de estas herramientas en los procesos educativos, promoviendo una integración consciente y responsable que potencie el desarrollo de competencias digitales y críticas en la comunidad educativa.

4.4 La educación en la era digital: Estrategias y uso de TIC en la enseñanza de la microbiología clínica

La enseñanza de la microbiología clínica es fundamental en la formación profesional de la carrera de bioquímica, ya que permite comprender el papel que cumplen los microorganismos en la salud humana, particularmente en la etiología de las enfermedades infecciosas. Dado su enfoque fuertemente práctico, la microbiología requiere la integración de diversas estrategias didácticas que fomenten el aprendizaje activo, la reflexión crítica y la conexión con otras disciplinas como la fisiología, fisiopatología, la inmunología y la morfología humana.

La microbiología clínica abarca un amplio espectro de temas, que incluyen bacterias, hongos y virus patógenos para el ser humano. Sin embargo, su enseñanza debe ir más allá de la simple transmisión de conocimientos teóricos. Es esencial que los estudiantes desarrollen habilidades prácticas que les permitan trabajar eficazmente en el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades infecciosas. Para ello, se recomienda el uso de estrategias activas y centradas en el estudiante, como por ejemplo el aprendizaje basado en proyectos, la simulación, el estudio de casos y la resolución de problemas, que fomentan la participación y la reflexión crítica. La integración de actividades prácticas que se desarrollan en el laboratorio, combinadas con una sólida base teórica, prepara a los futuros profesionales para enfrentar los desafíos del entorno no sólo clínico, sino también de investigación y/o docencia.

Sin embargo, más allá de lograr que los estudiantes puedan alcanzar un abordaje correcto de las enfermedades infecciosas y los microorganismos patógenos asociados, se busca que también puedan reflexionar sobre las técnicas utilizadas, fomentar un vocabulario adecuado y específico, y que utilicen la tecnología para mejorar la comprensión, gestionar los conocimientos y fomentar su autonomía.

Por ello, retomando la idea de una sociedad basada en el conocimiento y considerando a la universidad como formadora de profesionales integrales, resulta necesario volver a una de las preguntas iniciales ¿cómo puede contribuir la universidad al desarrollo de competencias digitales



en sus estudiantes? Más específicamente, ¿de qué manera pueden los docentes incorporar la alfabetización digital de forma transversal a los contenidos curriculares tradicionales?

La inclusión de herramientas y recursos digitales en los escenarios educativos no puede entenderse como un proceso neutro ni únicamente técnico, sino que está profundamente atravesado por las intenciones pedagógicas del docente, de los tiempos y el espacio del que se dispone y del contexto institucional y sociocultural en el que se desarrolla la enseñanza. En este sentido, como señala Edith Litwin (2008), el uso de tecnologías en la educación está condicionado por múltiples factores: desde las características del entorno y los destinatarios hasta los modelos pedagógicos que orientan la práctica docente. La autora identifica cuatro escenas posibles que ilustran los distintos modos en que los docentes pueden incorporar las tecnologías en su quehacer diario. Estas escenas no deben entenderse como categorías cerradas sino que “a menudo se solapan en las intenciones o en los propósitos de los docentes o se entrecruzan en el sentido de sus usos”; sin embargo “cada una permite entender las concepciones de los docentes y el sentido que le dieron a su inclusión en las aulas” (Litwin, 2008, p.142). Estas escenas son:

1. *La escena de la ayuda:* en esta perspectiva, la tecnología se utiliza como un soporte complementario para facilitar procesos ya definidos. No transforma la propuesta pedagógica, sino que acompaña o refuerza prácticas tradicionales frente a temas de difícil comprensión y para sostener la atención de los estudiantes. Por ejemplo, un docente que proyecta un video para exponer un contenido, sin alterar la dinámica expositiva de la clase. La autora reflexiona sobre la repetición de estos escenarios a lo largo de la historia, frente a la aparición de nuevas tecnologías que parecen “talismanes” que aseguran el éxito del aprendizaje, sin tomar en cuenta muchas veces las características de los destinatarios.

2. *La escena optimista:* se trata de una escena en la que se reconoce y se valora el poder de los medios de comunicación masivos como colaboradores, al favorecer la cognición. Los medios ayudan a tender puentes hacia lo real, lo verdadero y a reconstruir el conocimiento experiencial.

3. *La escena de la producción:* en este enfoque, se promueve un uso más activo y creativo de la tecnología, que habilita a los estudiantes a crear contenidos para los medios. La autora también cuestiona su verdadera funcionalidad para cumplir con los objetivos formativos frente a la gran demanda de tiempo requerida.

4. *La escena problematizadora:* puede que sea la más crítica y reflexiva de las cuatro. La llama así porque cada una de sus propuestas es dilemática, genera controversias. Parte de la comprensión de que la tecnología no es neutra y que su inclusión en la enseñanza debe estar mediada por una postura pedagógica que cuestione su elección, sus usos, implicancias sociales, éticas y culturales. Frente al gran caudal de información al que acceden los jóvenes estudiantes es necesario establecer criterios de validación constante. Muchas veces, el uso de la tecnología resulta tan familiar, que su impacto se vuelve invisible y se pierde de vista el propósito original de su incorporación.

Evitando caer en el “encantamiento” por la tecnología, se debe intentar provocar a los estudiantes para que realicen diferentes actividades con el objeto de aprender, dada la certeza de que los alumnos aprenden más y mejor cuando participan activamente en la organización y búsqueda de



relaciones entre la información nueva y la ya conocida, y no sólo cuando reciben la información.

En el marco de la cátedra a la que refiere el presente trabajo, las tecnologías de la información y la comunicación se emplean como herramientas para ayudar en la comprensión de temas, y para potenciar la dinámica, la interacción y la participación en las prácticas de aula, los seminarios y las actividades de laboratorio. Para ello, como ya se dijo, será necesario contar con habilidades digitales, algunas de las cuales se busca fortalecer en este trabajo.

Así, por ejemplo, durante las prácticas de aula, se desarrollan actividades centradas en la resolución de problemas y el análisis de casos clínicos, promoviendo un aprendizaje activo y significativo. Estas dinámicas requieren que los estudiantes realicen un trabajo reflexivo fundamentado en la evidencia científica, lo que implica la búsqueda, selección crítica y análisis de información proveniente de fuentes confiables y actualizadas. Para ello, los estudiantes acceden a literatura científica publicada en revistas especializadas, haciendo uso de buscadores académicos y navegando por distintos repositorios digitales. Este enfoque fomenta el desarrollo del pensamiento crítico, la capacidad de argumentación y la toma de decisiones informadas en contextos clínicos reales o simulados; y requiere de competencia en información y alfabetización mediática. Así mismo, durante los seminarios, tanto los docentes como los estudiantes participan activamente en la exposición de contenidos teóricos y en el análisis de estudios de casos vinculados a la práctica profesional. Estas instancias académicas se convierten en espacios clave para el intercambio de saberes. Para la presentación de los contenidos, se recurre al uso de soportes multimediales que facilitan la transmisión clara y dinámica de la información. Dichos recursos pueden elaborarse mediante una amplia variedad de herramientas y aplicaciones digitales, tanto gratuitas como de pago, algunas de las cuales requieren descarga previa, mientras que otras se utilizan directamente en línea y permiten el trabajo colaborativo. La incorporación de estos recursos tecnológicos no solo potencia la calidad visual y didáctica de las exposiciones, sino que también permite una mejor integración entre los conceptos teóricos y su aplicación práctica, especialmente en áreas específicas como el diagnóstico microbiológico. En este sentido, los seminarios representan una oportunidad para que los estudiantes profundicen en el contenido abordado, desarrollen habilidades para seleccionar y comunicar información relevante, y afiancen el uso de terminología técnica adecuada al campo disciplinar. Además, este ejercicio contribuye significativamente a mejorar sus competencias en comunicación oral, organización de ideas, argumentación científica y manejo de tecnologías aplicadas al ámbito académico. Cabe mencionar en este punto que, dentro de la asignatura, también se contemplan propuestas de actividades de extensión, con el propósito de integrar de manera sistemática la función extensionista al proceso formativo. Esta iniciativa responde a la intención de curricularizar la extensión, promoviendo una articulación efectiva entre la universidad y la comunidad. Con este fin, los estudiantes han generado podcast, infografías, reels para redes sociales y flyers informativos.

En este contexto, las imágenes fotográficas se constituyen como un recurso valioso para el enriquecimiento de estas producciones y de otras, como materiales didácticos interactivos. Su inclusión no sólo mejora la calidad visual del contenido, sino que también facilita la comprensión de conceptos que pueden resultar complejos. Durante las prácticas de laboratorio el uso de



fotografías adquiere un papel fundamental como herramienta de apoyo visual. Las imágenes permiten ilustrar cómo deben realizarse ciertos procedimientos o interpretar ciertos resultados. Por ejemplo, la interpretación de tinciones al microscopio óptico, la observación de características macroscópicas de colonias bacterianas o de hongos en medios de cultivo. Al ofrecer ejemplos visuales concretos, se ayuda a los estudiantes a validar sus propias observaciones. Esto resulta especialmente útil en las primeras experiencias prácticas, cuando los estudiantes suelen enfrentar dificultades para interpretar correctamente algunos resultados de las técnicas microbiológicas. La comparación entre sus observaciones y las imágenes de referencia contribuye a reforzar el aprendizaje y fomentar una mayor confianza en la ejecución de las prácticas de laboratorio.

Por todo lo expuesto, es fundamental que los estudiantes (y los docentes) comprendan cómo funcionan los proveedores de contenido, desarrollen habilidades para la búsqueda y evaluación de información, y sean conscientes de los límites legales y éticos de su uso. Además, deben estar capacitados para crear contenido propio de manera responsable. Estas competencias no solo les permitirán alcanzar sus objetivos académicos, sino también formarse como individuos autónomos, informados, críticos y activos dentro de la sociedad, tanto en su rol de estudiantes como en su futura práctica profesional. La propuesta de este trabajo se centra en abordar los conceptos de acceso abierto, propiedad intelectual, licencias de uso y repositorios digitales, sobre los cuales se presentará una breve revisión a continuación.

4.5 El movimiento Open Access (OA) o Acceso Abierto (AA)

Ya se ha señalado anteriormente que la búsqueda y la construcción del conocimiento se han transformado en objetivos fundamentales, no solo para las instituciones organizativas y educativas, sino también para la sociedad en su conjunto. En un contexto donde el acceso a la información, la innovación y la generación de saber son pilares del desarrollo social, económico y cultural, el papel de la comunidad científica y de las instituciones de educación superior adquiere una relevancia aún mayor. Estas entidades, tradicionalmente asociadas con el trabajo introspectivo y académico dentro de sus propios espacios -aulas, laboratorios, bibliotecas-, se ven hoy en día interpeladas a abrirse al mundo, a repensar su rol, a abandonar su aislamiento y a proyectarse activamente hacia la sociedad que las rodea. Así, aumentar su visibilidad, compartir sus avances, socializar resultados y divulgar las producciones científicas ya no es únicamente deseable, sino una necesidad impostergable en un mundo donde lo que no se comunica, lo que no se publica ni se comparte con otros, corre el riesgo de “no existir”. En este sentido, resulta pertinente preguntarse: ¿existe realmente el conocimiento que no se difunde?, ¿qué lugar ocupan aquellos saberes que permanecen confinados al ámbito privado de quienes los producen? No obstante, participar activamente en el medio científico, “publicar” y hacerse visible en los circuitos de validación del conocimiento, lejos de ser una tarea sencilla, representa un desafío complejo. No es propósito de este trabajo profundizar en un análisis crítico del modelo editorial vigente ni de las dinámicas que lo sustentan. Tampoco se pretende cuestionar de forma directa los mecanismos de validación y circulación del conocimiento establecidos por las grandes editoriales académicas. Sin embargo, es necesario reconocer que, en el marco de estas estructuras, las instituciones de educación superior se han visto involucradas en situaciones de carácter



económico que, en muchos casos, resultan problemáticas o indeseables. San José Montano (2009, p.300) describe alguna de estas situaciones: - investigaciones financiadas por fondos públicos que se publican en revistas que no son de acceso universal y gratuito, es decir que no vuelven a la comunidad - instituciones y universidades que pagan dos veces, una para publicar los resultados de sus investigaciones en ciertas revistas y otra por adquirir el acceso a las mismas a través de sus bibliotecas -altos costos de suscripción a revistas científicas y -monopolio editorial. Esta lógica de funcionamiento puede derivar en tensiones internas tanto dentro de las propias instituciones como en los propios investigadores, obligándolos a tomar decisiones estratégicas que no siempre responden a sus prioridades académicas o sociales, sino a exigencias externas vinculadas al reconocimiento, la indexación o el posicionamiento internacional. Se configura así un escenario en el que la producción y difusión del conocimiento tiende a estar mediada por criterios económicos que condicionan quiénes pueden publicar, dónde pueden hacerlo y bajo qué condiciones. Esta realidad plantea interrogantes éticos y políticos sobre la equidad en el acceso a los espacios de visibilización científica y sobre el verdadero alcance del conocimiento como bien común. Inexorablemente, en este punto se retoma el concepto de brecha. Todas estas situaciones generan diferencias o brechas en cuanto al acceso a la información, no sólo entre instituciones sino incluso entre naciones. Desde una mirada social, la acumulación diferencial de prestigio científico acarrea la ampliación de la distancia entre determinadas instituciones, grupos idiomáticos, disciplinas y zonas geográficas con las de la “periferia” (Pacheco et al., 2019, p. 191).

Como respuesta, y con resultados también cuestionables, han surgido iniciativas cuyo objetivo es “democratizar” el conocimiento- Entre las más destacadas se encuentra el movimiento Open Access (OA) o Acceso Abierto (AA).

El AA es un movimiento que promueve el acceso universal al conocimiento científico financiado con dinero público, lo que implica que los usuarios pueden en forma gratuita leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir o enlazar los artículos científicos publicados. Esta corriente promueve eliminar las barreras económicas, legales y tecnológicas permitiendo que el conocimiento y los avances científicos se distribuyan ampliamente maximizando la difusión, uso, aplicación e impacto de la investigación (D’Empaire, 2014). El AA democratiza el conocimiento de manera tal, que cualquier persona, en cualquier parte del mundo, puede acceder a la información académica y resultados de investigaciones, sin necesidad de suscripciones o pagos. Esto no solo beneficiaría a los investigadores y académicos, sino también a estudiantes, profesionales y al público en general, al fomentar la difusión y el intercambio de conocimiento a escala global.

Existen varias vías posibles para alcanzar el acceso abierto, aunque las más conocidas son la vía dorada y la verde. Brevemente, la primera se refiere a la publicación en revistas de acceso gratuito y universal para el consumidor final, y la vía verde consiste en depositar los trabajos científicos en repositorios institucionales (RI) (San José Montano, 2009). En noviembre de 2013, en Argentina, el Congreso de la Nación aprobó la ley 26.899 de creación de repositorios digitales institucionales de acceso abierto⁴. La ley establece que los organismos e instituciones públicas

⁴ Ley 26.899. Repositorios digitales institucionales de acceso abierto. 13 de noviembre 2013. <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=223459>



que componen el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), y que reciben financiamiento del Estado nacional, deberán desarrollar repositorios digitales institucionales de acceso abierto ya sean propios o compartidos, en los que se depositará la producción científico-tecnológica: incluyendo artículos de revistas, trabajos técnico-científicos, tesis académicas, entre otros, que sean resultado de la realización de actividades de investigación.

Un repositorio digital institucional se entiende como un sistema de información que reúne, preserva, divulga y da acceso a la producción intelectual y académica de las comunidades universitarias. Las producciones intelectuales incluyen tanto la producción científica (artículos, tesis, comunicaciones, etc.), objetos para la enseñanza y documentos administrativos. Pueden encontrarse en forma de textos, presentaciones, videos, imágenes, fotografías, audios y recursos de e-learning, entre otras. Estos repositorios desempeñan un papel crucial en la promoción del acceso abierto y en la preservación a largo plazo del conocimiento en formato digital.

En este sentido, las bibliotecas universitarias desempeñan un rol estratégico y fundamental, ya que suelen ser las principales responsables de la gestión, mantenimiento y desarrollo de los repositorios institucionales. Su labor no se limita únicamente a la administración técnica de estas plataformas, sino que se extiende a la promoción activa del acceso abierto, la formación de usuarios y el acompañamiento en los procesos de publicación. A través de la curaduría, catalogación y preservación de los contenidos académicos, las bibliotecas universitarias garantizan que la producción científica no solo sea accesible y reutilizable, sino también visible y reconocida en distintos contextos académicos y sociales. El acceso al texto completo de los objetos de aprendizaje digitales hace que el repositorio se constituya en una pieza de apoyo fundamental para la enseñanza y la investigación, a la vez que multiplica la visibilidad institucional en la comunidad internacional. Así, ofrecen una alternativa a los canales comerciales tradicionales y promueven una ciencia más abierta, colaborativa y al servicio de la sociedad.

De acuerdo con los datos suministrados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Investigación de la República Argentina, en su página web oficial, a la fecha, el Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD)⁵ recoge la información de 48 instituciones nacionales adheridas, con 48 repositorios digitales en total. A septiembre de 2025, cuenta con 509.004 publicaciones, que en su mayoría corresponden a artículos y documentos de conferencias, en castellano como idioma predominante. Las obras se encuentran bajo el modelo de acceso abierto (AA), es decir, como ya se mencionó, que los usuarios pueden descargar, copiar y reutilizar el material con fines de investigación científica, educación o gestión de políticas públicas con la única condición de reconocer y citar adecuadamente a los autores.

En el caso de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, sede Comodoro Rivadavia, la construcción y gestión del RI depende de la Biblioteca Central Dr. Eduardo A. Musacchio. Este repositorio no se encuentra adherido aún al SNRD pero su personal se encuentra trabajando para

⁵ Sistema Nacional de Repositorios Digitales. <https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/>



ello. En su página web cuenta con enlaces a repositorios externos.

El acceso masivo y la amplia disponibilidad de documentos, objetos digitales y recursos educativos, como ya se ha mencionado, representan una gran oportunidad para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación. Sin embargo, este entorno también plantea una serie de desafíos y riesgos. Entre ellos, se destacan aquellos vinculados al plagio y a la vulneración de los derechos de autor, prácticas que pueden comprometer la integridad académica y la legalidad del uso de los contenidos. Con frecuencia, estas situaciones no responden a una intención deliberada, sino que se producen de manera inconsciente o por desconocimiento, tanto por parte de estudiantes como de docentes. La facilidad con la que se puede copiar, compartir o reutilizar información en el entorno digital, unida a la falta de formación adecuada en temas de propiedad intelectual, licencias, citación académica y uso ético de los recursos, contribuye a que estas prácticas se reproduzcan en el ámbito educativo.

4.6 Propiedad intelectual y Licencias CC

La propiedad intelectual se refiere a creaciones de la mente y se reconocen dos categorías fundamentales: la propiedad industrial (patentes, marcas, modelos industriales) y el derecho de autor (obras de arte, literatura, películas, música, diseños). Según Willging et al. (2011), “de los dos, el derecho de autor se encuentra más jaqueado, dada la distribución masiva de producciones de todo tipo que permite Internet, junto con los avances de tecnologías que facilitan la copia, grabado y reproducción modificada de obras originales” (p. 157). Y agrega, “éste es el punto donde la educación cumple un papel trascendental en informar al público sobre los derechos de autor y cómo usar la creación de otros otorgando el correspondiente reconocimiento y sin causar perjuicios al creador” (p. 158). La facilidad con que se puede acceder, copiar y modificar obras de otros autores genera un dilema tanto ético como legal, especialmente en el entorno digital, donde los límites entre el uso legítimo y apropiación indebida pueden volverse difusos. En Argentina los derechos de autor están regulados principalmente por la Ley 11.723⁶ (Régimen Legal de la Propiedad Intelectual en Argentina) sancionada en el año 1933 (con sucesivas modificaciones) y están contemplados en el artículo 17 de la Constitución Nacional de 1853.

El artículo 2 de dicha Ley, define el copyright o derecho de autor:

El derecho de propiedad de una obra científica, literaria o artística comprende para su autor la facultad de disponer de ella, de publicarla, de ejecutarla, de representarla, y exponerla en público, de enajenar, de traducirla, de adaptarla o de autorizar su traducción y de reproducirla en cualquier forma. (Ley 11.723 Régimen Legal de la Propiedad Intelectual en Argentina, 1933).

Así mismo en el artículo 1 define lo que se considera una obra:

⁶ Ley 11.723, 1933. Régimen legal de la propiedad intelectual. 26 de septiembre 1933. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/42755>



A los efectos de la presente Ley, las obras científicas, literarias y artísticas comprenden los escritos de toda naturaleza y extensión, entre ellos los programas de computación fuente y objeto; las compilaciones de datos o de otros materiales; las obras dramáticas, composiciones musicales, dramático- musicales; las cinematográficas, coreográficas y pantomímicas; las obras de dibujo, pintura, escultura, arquitectura; modelos y obras de arte o ciencias aplicadas al comercio o a la industria; los impresos, planos y mapas; los plásticos, fotografías, grabados y fonogramas, en fin, toda producción científica, literaria, artística o didáctica sea cual fuere el procedimiento de reproducción. (Ley 11.723. Régimen Legal de la Propiedad Intelectual en Argentina, 1933).

No obstante, el vertiginoso avance de la IA en la actualidad introduce nuevos desafíos que obligan a replantear los paradigmas tradicionales de la propiedad intelectual. La capacidad de estas tecnologías para generar, modificar y reutilizar contenidos de manera autónoma pone en tensión los marcos legales existentes, cuestionando las nociones convencionales de autoría, originalidad y derechos sobre las obras. Actualmente a través de las herramientas de IA se pueden generar obras (creativas, artísticas, intelectuales) que ya son muy difíciles de diferenciar de aquellas creadas por seres humanos. En este caso los programas ya no se utilizan como una herramienta para crear una obra, sino que ésta realiza el proceso creativo sin intervención humana, ¿corresponde entonces que las obras posean derechos de autor? En algunos países, por ejemplo, España, se define al autor como “la persona natural que crea alguna obra literaria, artística o científica”⁷. Es decir, que solamente estarán protegidas las obras creadas por un ser humano. En Argentina esta definición no está tan clara, y seguramente se generarán controversias en el corto plazo, dado las implicaciones económicas que pueden representar.

Mientras tanto, ¿cómo pueden los autores resguardarse del uso ilegal de sus obras? Un camino posible es a través de las licencias Creative Commons.

Las licencias CC son modelos de contratos que sirven para otorgar públicamente el derecho de utilizar una publicación protegida por los derechos de autor. Según la información que brindan a través de su sitio web⁸ forjan un equilibrio entre el copyright o “todos los derechos reservados” y el “libre total”, permitiendo tanto a individuos, instituciones y compañías, una vía estandarizada para otorgar permisos autorales a sus obras creativas. Así, de acuerdo con la combinación de herramientas, una fuente de contenidos puede ser copiado, distribuido, editado, remezclado, y usado como base para crear nuevo contenido. A partir de cuatro condiciones, se originan seis tipos de licencias, que pueden ser escogidas por los autores según sus necesidades y requerimientos (ver figura 3). Se crean tres “capas de licencias”: una que contiene el código legal (en palabras), una versión “legible por humanos” (es una representación resumida de la licencia) y una versión

⁷ Artículo 5, Ley N° 22/1987, de Propiedad Intelectual, España. 11 de noviembre de 1987

⁸ Creative Commons. Consultado el 18 de octubre de 2025. <https://creativecommons.org/> y <https://creativecommons.org.ar/>

“legible por máquinas” (que permite la búsqueda por softwares, sistemas informáticos, motores de búsqueda por ejemplo Google). En todos los casos será necesario dar reconocimiento al autor.

Figura 3

Tipos de licencias Creative Commons



Atribución (by): Se permite cualquier explotación de la obra, incluyendo la explotación con fines comerciales y la creación de obras derivadas, la distribución de las cuales también está permitida sin ninguna restricción. Esta licencia es una licencia libre según la Freedom Defined.



Reconocimiento – Compartir Igual (by-sa): Se permite el uso comercial de la obra y de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original. Esta licencia es una licencia libre según la Freedom Defined.



Atribución – No Comercial (by-nc): Se permite la generación de obras derivadas siempre que no se haga con fines comerciales. Tampoco se puede utilizar la obra original con fines comerciales. Esta licencia no es una licencia libre.



Atribución – No Comercial – Compartir Igual (by-nc-sa): No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original. Esta licencia no es una licencia libre



Atribución – Sin Obra Derivada (by-nd): Se permite el uso comercial de la obra pero no la generación de obras derivadas. Esta licencia no es una licencia libre.



Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada (by-nc-nd): No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas. Esta licencia no es una licencia libre, y es la más cercana al derecho de autor tradicional.

Nota: Reproducido de *Recursos Educativos Digitales Abiertos y Accesibles*. Rosas et al., 2022. (p. 22)

Los autores, al usar una licencia CC, ceden algunos derechos, mediante un contrato (el texto de la licencia CC) en lugar de reservarse todos los derechos, como en el caso del copyright (Rosas



et al., 2022).

La propuesta que se presenta como Trabajo Final Integrador tiene como objetivo la planificación de un recurso educativo digital, basado en imágenes con licencias CC. Esto implica el reconocimiento y la comprensión de los distintos tipos de licencias de uso, con especial énfasis en las licencias abiertas.

4.7 Recursos educativos abiertos

Según la UNESCO⁹, los Recursos Educativos Abiertos (REA) son materiales de aprendizaje, enseñanza e investigación en cualquier formato y soporte que existen en el dominio público o están bajo derechos de autor y fueron liberados bajo una licencia abierta, que permiten su acceso sin costo, su reutilización, reorientación, adaptación y redistribución por parte de terceros. Estas licencias abiertas, como las de tipo Creative Commons, garantizan que los recursos puedan ser utilizados de manera legal y ética. Si el formato de estos materiales es digital se los denomina recursos educativos digitales abiertos (REDA). Su accesibilidad y flexibilidad los convierten en herramientas valiosas para enriquecer experiencias de enseñanza y aprendizaje, permitiendo a educadores y estudiantes acceder a una amplia gama de materiales educativos sin limitaciones geográficas o económicas. Además de su utilidad en entornos formales de enseñanza, los REDA también pueden ser empleados en contextos informales de aprendizaje y en la capacitación profesional.

De acuerdo a Wiley y Hilton (2019) se considera a un recurso como “abierto” si cumple con las 5R: retener, reutilizar, revisar, remezclar, redistribuir (en inglés: retain, reuse, revise, remix, redistribute). Estos significan:

-*Retener*: se entiende como el derecho a hacer, tener y controlar copias del contenido. Por ejemplo: descargar, almacenar y duplicar.

-*Reutilizar*: entendido como el derecho a utilizar el contenido en una amplia variedad de formas. Por ejemplo: en una clase, en una exposición, en un sitio web, en un video.

-*Revisar*: es el derecho a adaptar, ajustar, modificar o alterar el contenido en sí mismo. Por ejemplo: traducir el contenido a otro idioma.

-*Remezclar*: derecho a combinar contenido original o de revisión con otros materiales para crear algo nuevo.

-*Redistribuir*: se entiende como el derecho a compartir copias del contenido original, revisiones o mezclas de datos con otros. (Wiley y Hilton, 2019, pp. 155-156)

Dentro de los REDA podemos incluir cursos completos, materiales didácticos de cursos, módulos de aprendizaje, libros de textos, videos, audios, evaluaciones, software y cualquier otra

⁹ UNESCO. Los recursos educativos abiertos. <https://www.unesco.org/es/open-educational-resources>

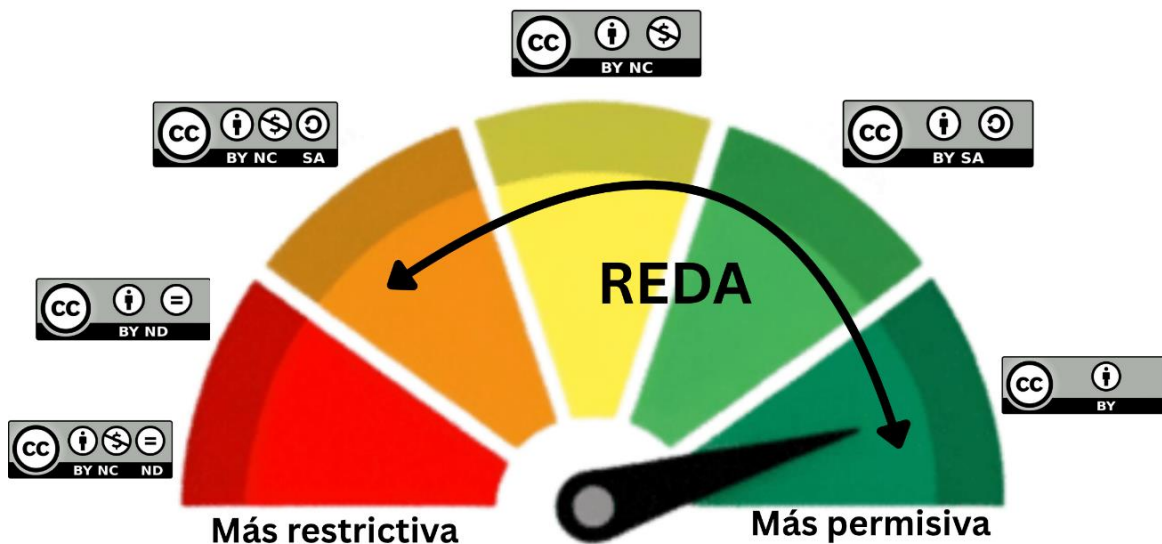
herramienta, materiales o técnicas usadas como ayuda de acceso al conocimiento.

En resumen, los REDA representan una herramienta poderosa para transformar la educación, ofreciendo oportunidades de aprendizaje inclusivas y adaptables a las necesidades de cada individuo. Al democratizar el acceso a la información y el aprendizaje, los recursos digitales abiertos buscan contribuir a cerrar la brecha digital y promover una mayor inclusión en la era digital. Estos recursos, accesibles y libres de restricciones, no solo facilitan el acceso a información variada y actualizada, sino que también fomentan la capacidad de los individuos para navegar, evaluar y utilizar la tecnología de manera efectiva. Es así como representan una gran herramienta en la promoción de la alfabetización digital y el empoderamiento de los “nativos digitales”, fortaleciendo una participación activa en la sociedad del conocimiento.

Los REDA suelen estar protegidos por licencias Creative Commons. Su uso, dependerá de las condiciones establecidas por el autor, las cuales se enmarcan dentro de las seis posibles restricciones que permiten estas licencias. Para ser considerado REDA un recurso educativo debe permitir al menos la remezcla y la creación de obras derivadas (figura 4).

Figura 4

Licencias CC y recursos educativos digitales abiertos



Tomando en cuenta los objetivos, el presente trabajo propone la construcción de un REDA a través de un banco de imágenes en microbiología clínica. La composición de las imágenes para el mismo implica un trabajo de obtención/selección/organización/categorización en el que se aúnan los conocimientos conceptuales sobre la materia con nuevas competencias digitales y que



además permite aumentar la interacción de los estudiantes con el sistema de bibliotecas (Martínez, 2021; Teatin Orjuela, 2020). El esfuerzo puede resultar motivador y puede ayudar a generar un clima de trabajo más cohesionado y un ambiente de colaboración, resaltando la importancia de trabajar en equipos como motor de aprendizaje. Es decir, que busca la adquisición de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Es a través de las distintas fases que se atraviesan durante un trabajo colaborativo, que se puede lograr la continuidad de la participación de todos los integrantes, la reciprocidad y contingencia de las aportaciones, la valoración crítica de las ideas y declaraciones, y el consenso sobre el producto final (Engel et al, 2011).

El empleo y uso de contenidos virtuales con licencias CC puede traer beneficios tanto para el alumnado como para los docentes: interés por la asignatura, motivación, interactividad, cooperación, desarrollo de la iniciativa del estudiante, comunicación, autonomía del aprendizaje. Es por ello que “el docente debe ser conocedor de las normas de protección intelectual y animar a su alumnado a obtener documentos que tengan licencias CC y a reutilizarlos de la mejor manera posible” (Leiva Olivenza, 2011, p. 283).

En este marco, resulta fundamental que los estudiantes no solo comprendan la importancia de reconocer y valorar el trabajo intelectual de otros, sino que también desarrollen una actitud ética frente al uso de materiales con derechos de autor. Al mismo tiempo, es necesario avanzar hacia un enfoque pedagógico que los ubique en el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje, promoviendo su participación activa como productores y creadores de contenido educativo. A través de propuestas integrales e inclusivas, se busca fomentar el desarrollo de competencias que les permitan no solo acceder al conocimiento, sino también construirlo y compartirlo de manera significativa y responsable. “Si el trabajo de un alumno o grupo de alumnos va a ser publicado en Internet, y esto supone ‘quedar bien’, pues debemos enseñarles a presentar bien los trabajos, y esto implica un reconocimiento para el esfuerzo de nuestro alumnado que es protagonista de su propio aprendizaje” (Leiva Olivenza, 2011, p. 283). El trabajo en equipos requiere de un alto grado de responsabilidad por parte de los miembros y de cohesión entre las habilidades inter e intrapersonales para alcanzar con éxito un objetivo o producto en común (Jaramillo-Valencia y Quintero-Arrubla, 2021, p. 221).

Para finalizar, es necesario resaltar la necesidad de pensar en la formación de los estudiantes con un aprendizaje centrado en actividades funcionales que le permitan aplicarlos en los futuros entornos laborales dinámicos y cambiantes del siglo XXI (Leiva Olivenza, 2011, Henriquez-Coronel et al., 2020). A través de esta propuesta, se busca fomentar la alfabetización digital para poder ejercer una ciudadanía digital responsable y creativa, pensando en un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.



5. PROPUESTA

5.1 Acerca de la propuesta

A partir de lo expuesto, se propone trabajar con estudiantes avanzados de la carrera de bioquímica de la UNPSJB, sede Comodoro Rivadavia, que hayan cursado la asignatura Microbiología Clínica, en la planificación de un banco de imágenes digital.

Durante las actividades prácticas de laboratorio, es habitual que los estudiantes realicen un registro fotográfico de aquello que ven al microscopio (coloraciones GRAM, Zhiel-Neelsen, azul de metileno o preparados en fresco) o de cultivos y resultados de pruebas de identificación bioquímica de distintos microorganismos (hongos y bacterias). Su objetivo es recolectar material que les es útil luego a la hora de repasar conceptos o prepararse para rendir exámenes. Para ello cuentan con las cámaras de sus smartphones y se comparten las imágenes a través de grupos de WhatsApp. La planificación de un banco de imágenes los colocaría como protagonistas y permitiría organizar y unificar sus trabajos, y que éstos tengan mayor alcance. Así mismo, les permite hacer una revisión de los conceptos de la asignatura.

Por otro lado, a través de la secuencia didáctica que se propone, se busca fortalecer el trabajo autónomo, la adquisición de conceptos y desarrollo de habilidades y competencias digitales. Para ello, se incorporan actividades y tareas que requieren a los estudiantes:

- buscar información y contenidos en entornos digitales, acceder y navegar por los mismos
- crear y actualizar estrategias personales de búsqueda
- analizar, comparar y evaluar de forma crítica la información y las fuentes de datos
- interactuar a través de un medio digital y expresarse a través de él
- compartir datos, información y contenido digital con otros a través de tecnologías digitales adecuadas
- conocer las normas para el reconocimiento de la autoría y para citar fuentes de referencia
- utilizar tecnologías digitales para procesos colaborativos y para la construcción y creación conjunta de recursos y conocimientos
- ser consciente de las normas de comportamiento y habilidades para desenvolverse de manera correcta al interactuar en entornos digitales frente a diversos participantes
- crear y editar contenidos digitales en distintos formatos
- crear contenidos y conocimientos nuevos, originales
- comprender cómo afectan los derechos de autor y licencias a los datos, a la información y al contenido digital
- identificar las necesidades de mejora o actualización de su competencia digital y ayudar a otros en su desarrollo

El banco de imágenes se constituirá como el resultado de un proceso de alfabetización digital y



aplicación de aprendizajes adquiridos para estudiantes avanzados de la carrera. Al mismo tiempo funcionará como un recurso de apoyo tanto a la educación como para la divulgación de contenido científico.

La propuesta pretende conjugar el desarrollo de competencias digitales y la creación de un recurso educativo digital abierto. Se elabora bajo el formato de taller virtual, pensado desde una estrategia de enseñanza *basada en proyectos y trabajo colaborativo*.

A continuación, se presenta la secuencia didáctica propuesta.

5.2 Diseño de las actividades

Título de la experiencia de enseñanza y de aprendizaje: “Taller: *Microbiología Clínica. Construyendo un banco de imágenes digital abierto.*”

Destinatarios: Estudiantes de la carrera de bioquímica de la UNPSJB que estén cursando o hayan cursado la asignatura Microbiología Clínica, graduados de la carrera de bioquímica.

Objetivos:

Que los estudiantes:

- adquieran conocimientos relacionados con licencias, derechos de autor, repositorios digitales.
- establezcan de manera colaborativa criterios de selección y catalogación de imágenes microbiológicas.
- produzcan de manera colaborativa imágenes para el banco de imágenes digital de la asignatura Microbiología Clínica.
- apliquen conceptos teóricos adquiridos durante el cursado de la asignatura Microbiología Clínica
- fortalezcan habilidades y competencias digitales relacionadas con la búsqueda, selección, evaluación, y creación de contenido digital; y comunicación asertiva en entornos virtuales

Conceptos por aprender: Derechos de autor, licencias Creative Commons, repositorios digitales, recursos digitales abiertos.

Actividades de aprendizaje:

Se desarrollará un taller con modalidad virtual a través de un aula en la plataforma institucional MOODLE. El taller incluirá recursos que promuevan el autoaprendizaje, material didáctico, espacios de comunicación y encuentros virtuales sincrónicos.

➤ **Actividad 1:** Experiencia de lanzamiento: “Nos conocemos”.

A través de esta actividad se indagará acerca de las ideas y conocimientos previos de los estudiantes.

Modalidad: Virtual. Asincrónica. Individual

Tiempo de desarrollo: una semana



Recursos necesarios: PC, celular o Tablet con acceso a Internet. Se utilizará la plataforma institucional MOODLE.

Se desarrollará en el aula virtual. Se presenta una fotografía como disparador y se pregunta: “¿Qué encuentra de especial en esta foto?” (Ver anexo C). También se los invita a presentarse y conocerse entre ellos.

El intercambio de respuestas se llevará a cabo a través de un foro dispuesto para tal fin en el aula virtual. Se espera un intercambio de opiniones entre los estudiantes. El foro seleccionado para este caso, dado que se busca indagar sobre conocimientos previos, es de tipo preguntas/respuestas. Es decir, que los estudiantes deben realizar sus aportes antes de visualizar las respuestas de sus compañeros. Se registrará la participación o no de cada uno.

➤ **Actividad 2:** Actividad de desarrollo: Exploración y apropiación de conceptos

Esta actividad tiene como objetivo que los estudiantes adquieran las bases teóricas implicadas en el taller.

Modalidad: Virtual. Asincrónica. Individual

Tiempo de desarrollo: dos semanas

Recursos necesarios: PC, celular o Tablet con acceso a Internet. Se utilizará la plataforma institucional MOODLE.

Esta actividad a su vez posee dos partes:

A) Se presenta un recurso de contenido elaborado con Genially, una herramienta en línea que permite crear contenido visual e interactivo, y que les permite a los estudiantes recorrer/navegar el material según criterios propios. Se introducen los conceptos a través de material en diversos lenguajes: texto, video, imágenes. Además, se incluyen dentro del recurso tareas/actividades que permiten autoevaluación de los contenidos y la participación en un muro colaborativo cuya consigna es: “¿Qué noticias y/o reflexiones podemos compartir acerca de los derechos de autor?”.

B) Se les solicita a los estudiantes que, una vez recorrido el material, compartan en el foro destinado a tal fin ejemplos de repositorios digitales, materiales con licencias CC que encuentren en la web y/o repositorios de imágenes.

En este trayecto, el docente estará disponible para responder las consultas que surjan y además, si los estudiantes lo requieren, brindar orientación. Se fomentará la participación y el intercambio de ideas.

➤ **Actividad 3:** Actividad de desarrollo: “Nos encontramos: Intercambio de ideas y socialización”.

En esta actividad se busca afianzar los nuevos conceptos, debatir inquietudes y principalmente promover el pensamiento creativo.

Modalidad: Virtual. Sincrónica. Grupal

Tiempo de desarrollo aproximado: 1,30 hora



Recursos necesarios: PC, celular o Tablet con acceso a Internet. Plataforma de videoconferencia (Google Meet o Jitsi Meet)

Desarrollo:

A) Introducción (15 minutos)

1. Bienvenida y contextualización: Se saluda a los estudiantes y se explica el propósito del encuentro
2. Explicación de las reglas y normas de participación: Se establecen las reglas para la participación respetuosa y constructiva (por ejemplo: mantener micrófonos apagados hasta el momento de hablar, pedir turno levantando la mano)

B) I Parte: Intercambio de ideas y debate (40 minutos)

1. Resumen de conceptos:

- Se hace un breve resumen de los puntos más importantes de la Actividad 2.
- Se pregunta a los estudiantes sus dudas, descubrimientos, preguntas que hayan surgido y cómo relacionan los nuevos conceptos con la actividad 1.
- Se presentan ejemplos (fotografías, noticias, imágenes tipo “meme”) para ser discutidos. Se facilita un intercambio abierto de ideas y opiniones entre los estudiantes. Se debaten diferentes puntos de vista.

C) II Parte: Construyendo el banco de imágenes (35 minutos)

- Se les solicita a los estudiantes compartir las fotos recuperadas del desarrollo de los trabajos prácticos en la asignatura. Se seleccionan algunas para trabajar a continuación. Se informa a los estudiantes sobre las futuras actividades y cómo pueden prepararse para ellas. Deberán dividirse en grupos de 2 o 3 integrantes e intentar definir para el encuentro siguiente los metadatos que acompañarán a cada imagen. La opción de trabajo en pequeños grupos permite que todos participen activamente, estimula la discusión y negociación entre los integrantes.
- Se invita a los estudiantes a compartir sus impresiones y retroalimentación hasta el momento (optativo).

➤ **Actividad 4:** Actividad de cierre: Aplicación

En esta instancia se pretende trabajar colaborativamente, debatir y definir la composición de las imágenes del proyecto.

Modalidad: Virtual. Sincrónica.

Tiempo de desarrollo: 2 horas

Recursos necesarios: PC o Tablet, con acceso a Internet. Programa para mejora de fotografías (por ejemplo, HitPaw AI, Photoshop, Adobe Photoshop Express)

Desarrollo:

A) Introducción (15 minutos)



- Se da la bienvenida a los estudiantes y se explica la actividad a desarrollar.

B) Intercambio de ideas y debate.

Los estudiantes presentarán la selección final de imágenes y su descripción. Deberán cerciorarse si es necesario mejorarlas a través de aplicaciones y posteriormente categorizarlas. Para la categorización es preciso que tengan en cuenta: las particularidades de los microorganismos y asociación con los distintos tipos de muestras e historias clínicas de los pacientes. Con ello definirán la descripción o etiqueta que llevarán las mismas. Asimismo, tendrán que optar por el tipo de licencia con que se compartirán las imágenes en el repositorio.

Es en estas dos últimas actividades, donde se trabaja de forma grupal en la confección propiamente dicha de un banco de imágenes de Microbiología Clínica, cuando se ponen en juego los conocimientos y competencias adquiridas. En este momento de trabajo en equipo, la colaboración cobra relevancia al permitir la elaboración conjunta de un producto. Este REDA puede ser utilizado tanto por los estudiantes que participaron en su creación como por otros compañeros en diferentes etapas de su carrera universitaria (auxiliares alumnos, becarios, egresados que continúan con estudios académicos de posgrado). Sus posibles usos abarcan diversas funciones, como material de apoyo para clases teóricas o prácticas, consulta previa a exámenes finales, creación de recursos didácticos útiles para actividades de extensión, docencia e investigación.

Tiempo estimado total: 5 semanas.

Evaluación:

En este taller, la evaluación se concibe como un proceso continuo e integral que va más allá de la simple medición de conocimientos adquiridos. Se integra como una herramienta para fomentar la participación y el intercambio de ideas entre los estudiantes. Se pretende proporcionar retroalimentación constante durante toda la experiencia y promover el aprendizaje significativo.

Registro de participación e intercambio de ideas (evidencias): Durante cada sesión de la secuencia didáctica (tareas en los foros, encuentros sincrónicos virtuales), se llevará a cabo un registro de la participación de los estudiantes. Esto se logrará mediante la observación directa del docente, quien registrará intervenciones pertinentes, preguntas, respuestas y aportes de los estudiantes durante las actividades colaborativas y debates.

La evaluación formativa estará presente en todo momento, ya que se enfoca en proporcionar retroalimentación inmediata y constructiva que impulse el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Es así que se registrará en el aula virtual la participación de los mismos en los foros según los siguientes criterios de evaluación:

- Foro de presentación: Participa / No participa

- Foro de intercambio actividad 2/ muro Padlet: Participa de manera Excelente / Suficiente / Insuficiente según la siguiente rúbrica:

Excelente: Participa en ambas actividades (foro y muro), utilizando ejemplos relevantes y bien seleccionados, demostrando un claro dominio conceptual.



Suficiente: Participa en ambas actividades (foro y muro), utilizando ejemplos relevantes, demostrando un dominio conceptual que puede mejorar; o participa en una sola de las actividades (foro o muro) utilizando ejemplos relevantes y bien seleccionados, demostrando un claro dominio conceptual.

Insuficiente: Participa en una o las dos actividades, pero no utiliza ejemplos relevantes o bien seleccionados, demostrando falta de conocimiento o comprensión del tema; o bien no participa en ninguna de las actividades.

Trabajo final: Consiste en la entrega individual de una imagen, obtenida durante los trabajos prácticos de la asignatura, con su correspondiente hoja de metadatos. Esta entrega es de carácter obligatorio para aprobar el taller.

5.3 El banco de imágenes

La actividad final de la secuencia didáctica contempla la publicación de las fotografías en un banco de imágenes. A través de un trabajo conjunto con personal de la Biblioteca de la UNPSJB sede Comodoro Rivadavia, se podría concretar un espacio dentro del repositorio digital institucional.

El banco de imágenes busca la generación de un espacio con identidad propia y sentido de pertenencia colectiva. Fomenta el trabajo colaborativo tanto entre estudiantes, docentes y auxiliares de la asignatura, como con otros espacios dentro de la Universidad.

Una de las primeras cuestiones a definir fueron los metadatos que acompañan a cada imagen.

1. *Título:* nombre o título de la imagen.
2. *Creador:* persona o institución que realizó la imagen.
3. *Descripción:* Descripción textual de la imagen, incluyendo detalles de la misma.
4. *Fecha:* Fecha en que la imagen fue creada o tomada la fotografía.
5. *Formato:* El formato de archivo de la imagen. Por ejemplo: "image/jpeg"
6. *Tipo de Recurso:* en este caso, sería una imagen digital
7. *Cobertura geográfica:* Información sobre la ubicación geográfica relacionada con el contenido de la imagen si correspondiera.
8. *Cobertura temporal:* Período de tiempo durante el cual hace referencia el contenido de la imagen en caso de que correspondiera.
9. *Fuente:* Fuente de la que proviene la imagen.
10. *Editor:* Institución responsable de la publicación digital de la imagen.
11. *Derechos:* Información sobre los derechos de uso y licencias de la imagen. Ejemplo: "Licencia Creative Commons Attribution 4.0"
12. *Relación:* Relación con otros recursos, como un artículo científico o una tesis.



13. *Idioma:* Idioma en el que se describe el recurso (opcional)

5.4 Implementación y resultados preliminares

La implementación de la propuesta requirió llevar adelante diferentes acciones. En primer lugar, se realizó una encuesta dirigida a estudiantes avanzados y graduados recientes de la carrera de bioquímica, cuyos resultados permitieron ampliar el diagnóstico inicial y fueron expuestos en el apartado de Justificación de este trabajo. Se llevaron a cabo también, reuniones con personal de la Biblioteca Central de la UNPSJB: su directora Lic. Haydee Murga, la encargada del repositorio institucional Ing. Emilia Lobo y la secretaria Esp. Verónica Andrea Chirino. Durante estas reuniones se consensuaron algunas acciones para trabajar en conjunto, y lograr incluir el banco de imágenes en el repositorio institucional. Cabe mencionar aquí, que, al momento de cierre de este trabajo, los servidores de la universidad se encontraban sin capacidad para albergar nuevos archivos, pero a la espera de una pronta solución. Su concreción permitirá ampliar la socialización de la propuesta a nivel institucional, poniendo en valor tanto el recurso como el repositorio.

Luego, se trabajó en la planificación de la secuencia didáctica, y en la búsqueda y selección del material bibliográfico a incluir en la misma. Se solicitó a la Dirección de Educación a Distancia de la UNPSJB un aula virtual exclusiva para el taller en la plataforma institucional MOODLE y se diseñó la misma. La propuesta ya elaborada se presentó a la Secretaría de Extensión de la FCNyCS, UNPSJB y su dictado fue avalado por Resolución Digital DFCNyCS N° 689/2025 (Anexo D). Finalmente, el taller se pudo implementar con algunos estudiantes durante los meses de julio/agosto de 2025.

Se contó con 7 inscriptos, de los cuales 5 presentaron el trabajo final. Cabe mencionar, que aunque este número parezca menor, hay que tener en cuenta que la asignatura pertenece a los últimos años de la carrera, y que la matrícula del año anterior a la presentación de esta propuesta fue de 5 estudiantes.

Se realizaron las actividades de la manera en que estaban previstas, ampliando los plazos de tiempo estimados ya que se incluyó el periodo de receso invernal y una extensión a pedido de los propios estudiantes.

El aula virtual, como se mencionó anteriormente, se desarrolló con la plataforma MOODLE versión 3.8 en el campus virtual de la UNPSJB. El diseño incluyó una solapa de información general y tres solapas correspondientes a las distintas unidades/actividades. En el sector general se incluyó un foro para avisos y consultas, y una carta de bienvenida y hoja de ruta (figura 5).



Figura 5

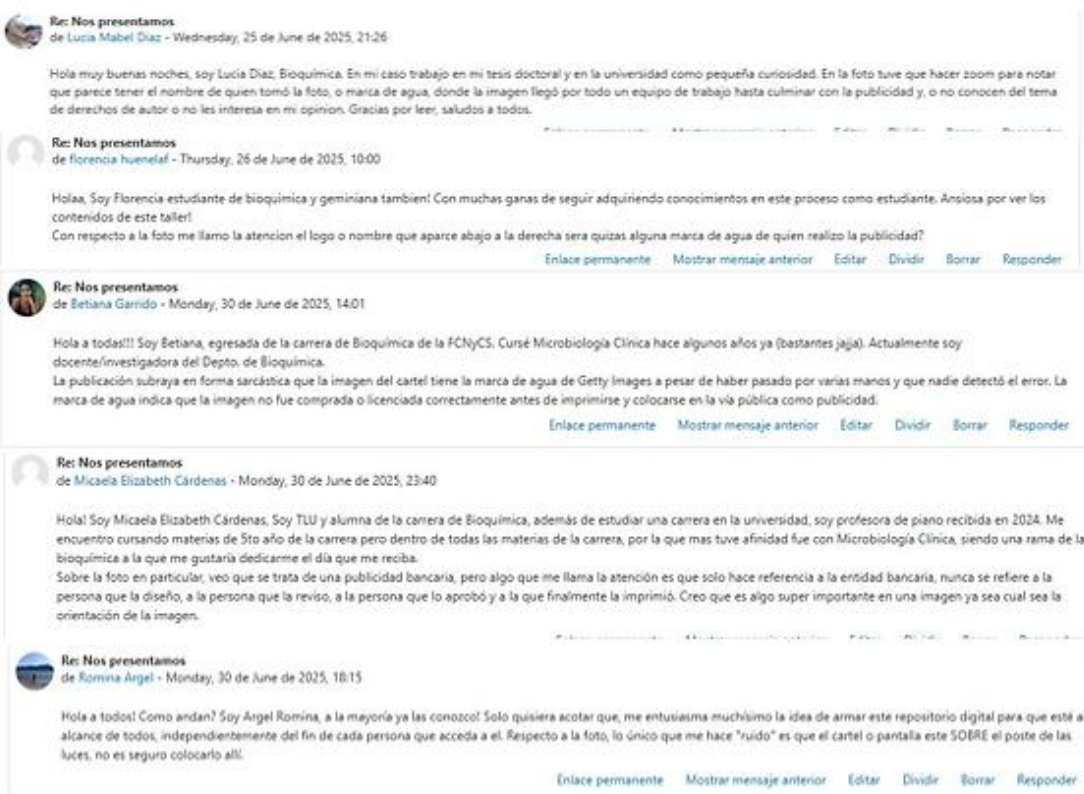
Vista general del aula virtual



En la Actividad 1, de diagnóstico de conocimientos previos, todos los participantes registraron sus ideas en el foro propuesto. Se pudo reconocer distintos niveles de acercamiento a la temática, a partir de la consigna disparadora. Sólo algunos estudiantes reconocieron la necesidad de algún tipo de permiso para utilizar material, como fotografías, no propias (figura 6).

Figura 6

Capturas de pantalla del foro de presentación



La Actividad 2, se desarrolló de manera autónoma, con el objetivo de que los participantes se acerquen a los conceptos teóricos. Se presentó un recurso interactivo en Genially, dividido en 4 unidades: 1) “De la propiedad intelectual”; 2) “Del movimiento Open Access y licencias CC”; 3) “De los repositorios digitales”; y 4) “Nuestro turno”. Se incluyó material de lectura, videos, links a páginas web de interés, y actividades a desarrollar como una autoevaluación y un muro colaborativo (figura 7). Éste último se presentó a través de un link a Padlet, y para responder a la consigna se compartió una noticia a modo de ejemplo, luego los participantes pudieron exponer otras y reflexionar sobre ellas (figura 8).

Figura 7

Capturas de pantalla del recurso educativo elaborado en Genially para la actividad 2.





Figura 8

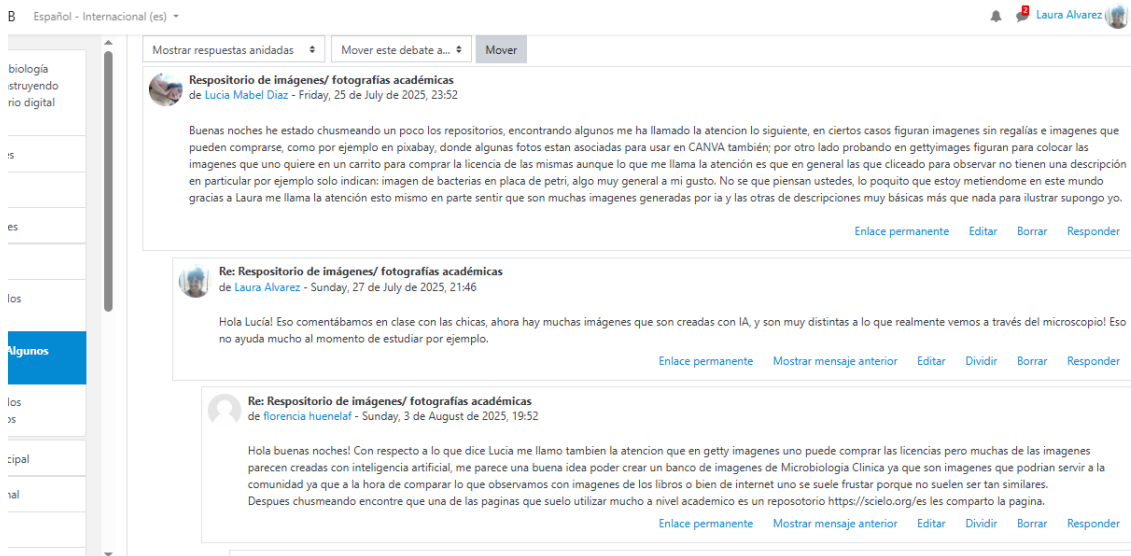
Captura de pantalla del muro colaborativo en Padlet, incluido en la actividad 2.



La Actividad 2, incluyó además un foro para compartir repositorios digitales que suelen utilizar o hayan encontrado luego de realizar el recorrido de los materiales (figura 9).

Figura 9

Captura de pantalla del foro de intercambio Actividad 2.



La actividad 2 permitió acercar a los participantes a los conceptos teóricos del taller, fomentó su trabajo autónomo, la expresión escrita a través de un medio digital, la búsqueda y el análisis crítico de contenidos digitales.

Tanto en las unidades 1 y 2, el uso de los foros y muro colaborativo, funcionaron como espacios de comunicación, donde se propició el debate y el intercambio de conocimientos. El aporte más significativo fue que posibilitó el registro y seguimiento de la participación de los estudiantes y evaluar su proceso. En la unidad 1, la idea principal del foro fue de socialización y para realizar

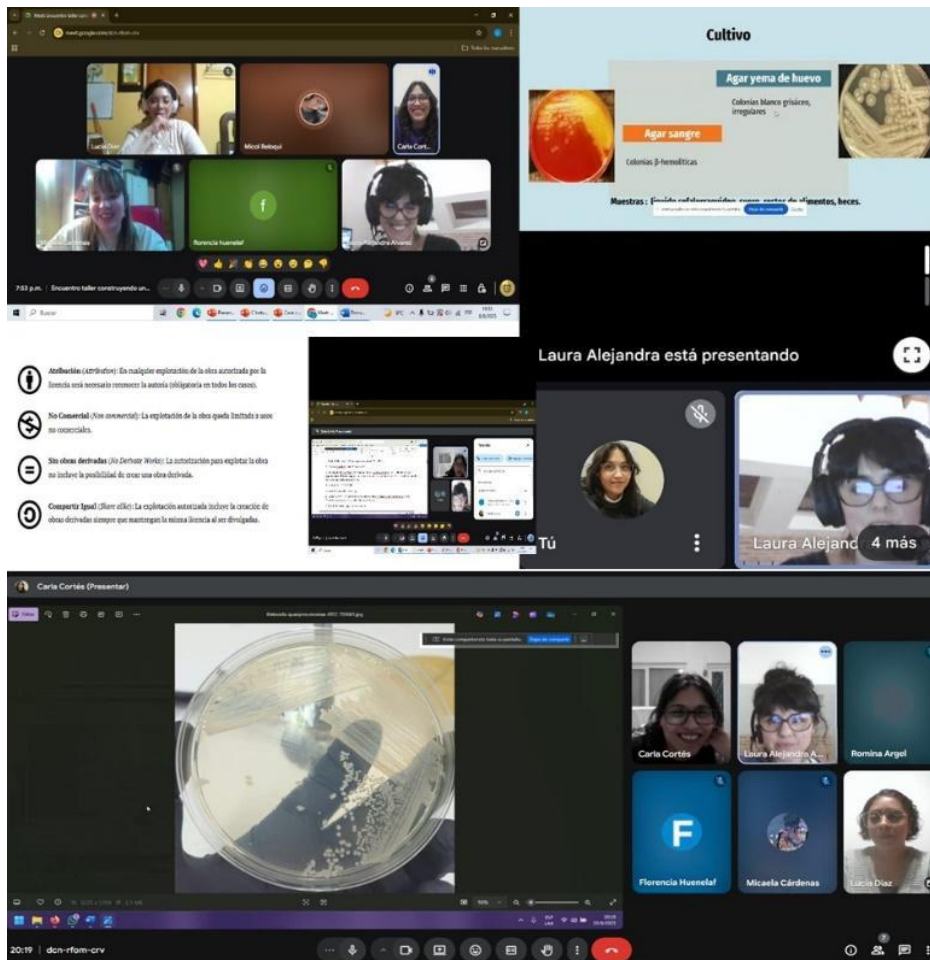


un diagnóstico inicial de los conocimientos previos. En la segunda unidad, se buscó el trabajo autónomo, que los estudiantes recorran el material disponible en internet, como sitios web, repositorios digitales, canales de noticias, videos relacionados a la temática; y desarrollar su capacidad de análisis, crítica y reflexión. El uso de estas herramientas permite una evaluación cualitativa y continua, donde se ve reflejado el avance o los inconvenientes que los estudiantes van teniendo en el proceso. Es así como se registró, por ejemplo, el abandono del taller por parte de dos alumnas, realizando una intervención de manera personal.

Presentada como unidad 3 en el aula virtual, se llevaron a cabo los encuentros presenciales sincrónicos correspondientes a las actividades 3 y 4 de la secuencia didáctica a través de GoogleMeet. Durante estos encuentros, se pudieron aclarar algunas dudas o dificultades que fueron surgiendo, se presentaron nuevos datos para fomentar nuevos cuestionamientos, se intercambiaron ideas y opiniones, y se fueron presentando avances en la tarea final (figura 10).

Figura 10

Capturas de pantalla de los encuentros sincrónicos



En el aula, se asignó un espacio para la entrega de la tarea, es decir de la composición final de la



fotografía y sus metadatos. Esta entrega final es un reflejo de lo trabajado a lo largo del taller, y permite a su vez una revisión de contenidos de la asignatura. Los metadatos resultan del trabajo individual de cada estudiante y del trabajo colaborativo para llegar a consensos. Como se mencionó anteriormente, 5 estudiantes pudieron completar la entrega. En algunos casos, se hizo una devolución con correcciones (figura 11).

Figura 11

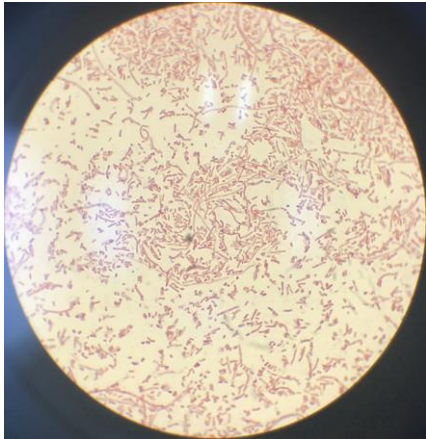
Captura de pantalla de las entregas de tarea final

Apellido(s)	Imagen del usuario	Nombre / Apellido(s)	Dirección de correo	Estado	Calificación	Editar	Última modificación (entrega)	Archivos enviados	Comentarios de la entrega	Última modificación (calificación)	Comentarios de retroalimentación
		Micol Beloqui	beloquimicol@outlook.com.ar	Sin entrega	Calificación	Editar			Comentarios (0)		
		florencia huenelef	hueneleflorencia@gmail.com	Enviado para calificar	Calificación	Editar	Sunday, 31 de August de 2025, 20:53	<ul style="list-style-type: none"> IMG_0029.jpg 31 de August de 2025, 20:53 Metadatos.pdf 31 de August de 2025, 20:53 	Comentarios (1)	Friday, 26 de September de 2025, 20:57	¡FELICITACIONES FLORENCIA!
		Micaela Elizabeth Cárdenas	micaelacardenas097@gmail.com	Enviado para calificar	Calificación	Editar	Thursday, 28 de August de 2025, 23:27	<ul style="list-style-type: none"> Descripción de la Imagen.docx 28 de August de 2025, 23:27 Salmonella.jpg 28 de August de 2025, 23:27 	Comentarios (1)	Friday, 26 de September de 2025, 20:58	¡FELICITACIONES MICAELA!
		Betiana Garrido	betianagarrido@gmail.com	Enviado para calificar	Calificación	Editar	Thursday, 25 de September de 2025, 07:55	<ul style="list-style-type: none"> colonias corynebacterium.jpeg 25 de September de 2025, 07:55 Foto coryne.docx 25 de September de 2025, 07:55 	Comentarios (1)	Friday, 26 de September de 2025, 20:58	
		Carla Ariana Cortés	carlaacortes94@gmail.com	Enviado para calificar	Calificación	Editar	Friday, 22 de August de 2025, 20:05	<ul style="list-style-type: none"> Cortés - Unidad 3 - Taller.docx 22 de August de 2025, 20:05 Klebsiella quasipneumoniae ATCC 700603.jpg 22 de August de 2025, 18:03 Lactobacillus spp con tinción de Gram.jpg 22 de August de 2025, 18:03 	Comentarios (1)	Friday, 26 de September de 2025, 20:59	¡FELICITACIONES CARLA!

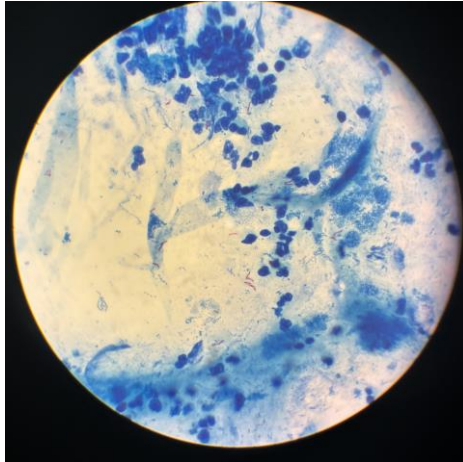
A modo de ejemplo, se muestran en la figura 12 algunos de los trabajos finales recibidos.

Figura 12

Capturas de pantalla de trabajos finales recibidos

Est. 1		<p style="text-align: center;">Imagen 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Título (Title): <i>Lactobacillus spp</i> con tinción de Gram 2. Creador (Creator): Carla Ariana Cortés 3. Descripción (Description): Tinción de Gram de una cepa de <i>Lactobacillus spp</i>. Provenientes de una colonia aislada de una muestra de exudado vaginal (BACOVA). 4. Fecha (Date): 2022-01-11 5. Formato (Format): image/jpg 6. Palabras clave: Tinción de Gram, Microbiología, Lactobacillus 7. Tipo de Recurso (Type): imagen digital 8. Cobertura Geográfica (Coverage): Argentina. 9. Cobertura Temporal (Coverage): 2022-01-11 10. Fuente (Source): Carla Ariana Cortés 11. Editor (Publisher): Cátedra de Microbiología Clínica 12. Derechos (Rights): CC – BY – NC – SA 13. Relación (Relation): - 14. Idioma (Language): -
--------	---	--

Est.2



1. Título (Title)
 - Bacilos Acido Alcohol Resistente
2. Creador (Creator)
 - Florencia Anahi Huenelaf
3. Descripción (Description)
 - Se observa la presencia de bacilos acido alcohol resistente a través de la tinción de Ziehl-Neelsen en 1000x.
4. Fecha (Date)
 - 27/08/2025
5. Formato (Format)
 - image/jpeg
6. Palabras clave
 - BAAR
 - Ziehl-Neelsen
7. Tipo de Recurso (Type)
 - Imagen Digital
8. Cobertura Geográfica (Coverage)
 - Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia, Chubut.
9. Cobertura Temporal (Coverage)
 - Foto tomada como Auxiliar de la Cátedra de Microbiología Clínica de la Carrera de Bioquímica.
10. Fuente (Source)
 - Muestra obtenido por gentileza del Hospital Regional, Comodoro Rivadavia Chubut.
11. Editor (Publisher)
 - Sistema Nacional de Repositorios Digitales
12. Derechos (Rights)
 - Licencia Creative Commons Attribution

Est. 3



1. Título: Colonias de Salmonella spp.
2. Creador: Micaela Elizabeth Cárdenas
3. Descripción: Colonias características de Salmonella spp de un coprocultivo, donde se observa la pigmentación negra característica de la producción de SH₂.
4. Fecha: 2024-10-16
5. Formato: jpeg
6. Palabras clave: Salmonella spp, coprocultivo
7. Recurso: Imagen digital
8. Cobertura Geográfica: Argentina.
9. Cobertura Temporal: Imagen tomada en el Laboratorio 140 de Bioquímica, durante la cursada de Microbiología Clínica.
10. Fuente: Muestra cedida por Cátedra de Microbiología Clínica. Depto Bioqca. ECNACS UNPSJB
11. Editor: Cátedra de Microbiología Clínica.
12. Idioma: español
13. Derechos (Rights): Licencia CC-BY-NC-SA.

Est. 4



1. Título (Title): Prueba de CAMP y CAMP reversa positivas.
2. Creador (Creator): Diaz, Lucia Mabel.
3. Descripción (Description): Pruebas de CAMP y CAMP reversa realizadas en placa de agar sangre oveja con incubación a 37°C por 48 h. Cepa de *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 (parte superior de la placa) en simultaneo con cepa de *Rhodococcus equi* (parte inferior de la placa) frente a posibles aislamientos de *Corynebacterium pseudotuberculosis*. Se observa la zona de en forma de "punta de flecha" para la prueba de CAMP reversa y la estimulación de la hemólisis correspondiente a una CAMP positiva.
4. Fecha (Date): 2023-18-11.
5. Formato (Format): image/jpeg
6. Palabras clave: CAMP; CAMP reversa; *Corynebacterium pseudotuberculosis*.
7. Tipo de Recurso (Type): imagen.
8. Cobertura Geográfica (Coverage): Argentina
9. Cobertura Temporal (Coverage): 2023-18-11
10. Fuente (Source): Tesis doctoral Diaz, Lucia Mabel.
11. Editor (Publisher): Banco de Imágenes de Cátedra Microbiología Clínica.
12. Derechos (Rights): Licencia CC-BY-NC-SA.
13. Relación (Relation): Base de datos tesis doctoral Diaz, Lucia Mabel.
14. Idioma (Language): -



Cabe mencionar, que se solicitó a los autores de las fotografías la firma de una nota de cesión de derechos para la publicación de sus producciones.

Para finalizar, se confeccionó una encuesta de satisfacción. La misma estuvo constituida por 26 ítems, 25 con respuesta de tipo opción múltiple en base a escala de tipo Likert con 5 niveles (Totalmente en desacuerdo/En desacuerdo/Ni en desacuerdo, ni en desacuerdo/De acuerdo/Totalmente de acuerdo). Los ítems se agruparon por categorías, para que los estudiantes evalúen su experiencia respecto al contenido del taller, al diseño y organización, a las actividades propuestas, a los encuentros sincrónicos, al docente, a la evaluación y aspectos generales. La última pregunta fue de desarrollo para que puedan expresar sus observaciones y qué mejoras podrían proponer al taller. La encuesta (Anexo E), fue de carácter anónimo y se realizó con un formulario de GoogleForms, que se distribuyó a los estudiantes por mail.

Los resultados de la encuesta se muestran en la figura 13. En general, se obtuvo una retroalimentación positiva. En la pregunta de desarrollo, las respuestas obtenidas fueron:

“Una forma en la que se podría mejorar la propuesta sería con una pequeña actividad práctica donde se pueda realizar distintos tipos de descripción de imágenes siguiendo los metadatos proporcionados dependiendo de alguna situación en particular hipotética donde se presentan distintos casos de derechos de autor para tener en la práctica una mayor variabilidad.”

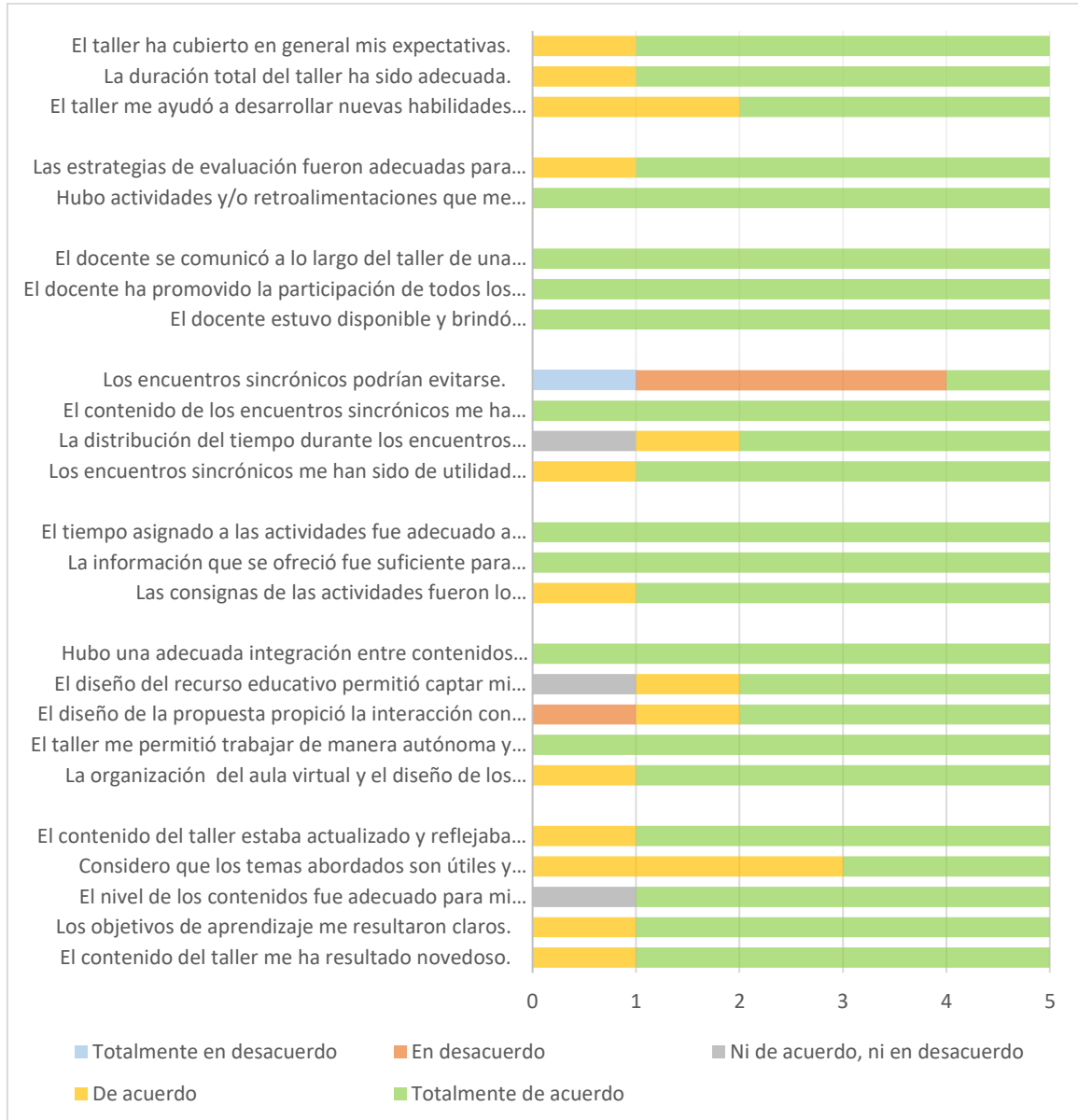
“Para poder aplicar los conocimientos obtenidos, en cada módulo agregaría un cuestionario para saber si realmente se comprendió la información.”

“Fue un taller súper interesante, donde se pudo aprender nuevos conocimientos que uno a veces no le da interés y son super necesarios.”

“Estaría bueno poder adentrarnos en cómo editar los datos de las imágenes con un poco más de profundidad.”

Figura 13

Resultados de la encuesta de satisfacción sobre el taller





6. CONCLUSIONES

El contexto social actual, enmarcado en una vertiginosa evolución tecnológica que atraviesa y transforma todos los ámbitos de la vida —laborales, sociales, culturales y educativos—, nos obliga a enfrentar desafíos constantes. Estos cambios, impulsados por la digitalización y la conectividad global, exigen una revisión crítica de las prácticas tradicionales y de los modos en que se produce, se transmite y se construye el conocimiento. Como docentes universitarios, no podemos permanecer ajenos a estos cambios de paradigma. Sin embargo, tampoco debemos caer en la tentación de creer que la incorporación de las TIC en la enseñanza constituye una panacea o una solución automática a los problemas estructurales que afectan a la educación superior.

Las TIC, utilizadas con sentido pedagógico, pueden constituirse en herramientas valiosas para promover la inclusión, favorecer la autonomía de los estudiantes y fortalecer la capacidad de *aprender a aprender*, competencia clave en el siglo XXI. En este sentido, el desarrollo de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje no debe concebirse como un simple traslado de contenidos a plataformas digitales, sino como la posibilidad de repensar las estrategias didácticas, los roles de docentes y estudiantes, y las dinámicas de interacción que posibilitan nuevas formas de participación y construcción colectiva del conocimiento.

En el caso particular de los estudiantes universitarios, tal como se menciona en este trabajo, a partir de observaciones propias y en consonancia con lo expuesto por diversos autores, no es posible generalizar ni asumir que, por su edad y por pertenecer a generaciones nativas digitales, posean de manera innata las habilidades y competencias necesarias para un uso crítico, ético y eficaz de las tecnologías digitales.

La universidad, como institución formadora de profesionales integrales, debe intervenir activamente y generar espacios de aprendizaje que propicien el desarrollo de estas competencias de forma transversal a los contenidos específicos de cada área de estudio. En este marco, el presente trabajo se propuso realizar un primer acercamiento a través del diseño e implementación de un taller que combinó la producción de un recurso educativo digital abierto con la promoción de la alfabetización digital en estudiantes de la carrera de Bioquímica de la UNPSJB.

En relación con los objetivos planteados inicialmente, puede afirmarse que estos se han cumplido. Sin embargo, al momento de cierre del presente escrito aún no ha sido posible publicar el recurso en el repositorio institucional debido a cuestiones externas al equipo de trabajo. No obstante, se concretó el diseño y la implementación de una secuencia didáctica íntegramente virtual destinada a estudiantes de la asignatura Microbiología Clínica. La propuesta buscó no solo transmitir conocimientos teóricos, sino también fomentar la reflexión crítica acerca de la importancia de compartir y difundir el conocimiento científico de manera abierta y responsable. Se abordaron los conceptos de licencias, derechos de autor, repositorios digitales y acceso abierto.

Asimismo, se logró involucrar a los estudiantes en la planificación de un banco de imágenes como recurso educativo, incorporando sus valiosos aportes fotográficos para la conformación del catálogo. Esta experiencia permitió que dejaran de ser meros espectadores para convertirse en creadores y autores de contenido destinado tanto a la educación como a la divulgación científica. Mientras se aguarda la habilitación de un espacio definitivo en el servidor de la biblioteca central,



las imágenes fueron publicadas en la red social de la cátedra, lo que favoreció su difusión, visibilidad y socialización entre pares y docentes.

Los resultados obtenidos a través de la encuesta de satisfacción aplicada a los estudiantes participantes del taller han sido positivos, e incluyeron observaciones que permitirán optimizar y enriquecer la propuesta en futuras ediciones.

Finalmente, se considera pertinente incluir una reflexión sobre el propio recorrido formativo que significó esta experiencia. El trabajo permitió a quien escribe profundizar y consolidar los aprendizajes adquiridos durante el cursado de esta maestría, integrando teoría y práctica en un ejercicio constante de revisión y mejora. Comprometida con la construcción diaria de una universidad más inclusiva, participativa y comprometida con los desafíos del presente. Porque los escenarios educativos tienen esa magia: sin importar el rol que ocupemos, todos aprendemos juntos.



8. BIBLIOGRAFÍA/WEBGRAFÍA:

- Area, M., y Pessoa, T. (2012). De lo sólido a lo líquido: Las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. *Comunicar*, 19(38), 13–20. <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-01>
- Bautista Pérez, G., Escofet Roig, A., Forés Miravalles, A., López Costa, M. y Marimon Martí, M. (2013). Superando el concepto de nativo digital: Análisis de las prácticas digitales del estudiantado universitario. *Digital Education Review*. 24, 1-22 <https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/11273>
- Bonales-Daimiel, G., Martínez-Estrella, E. C., y Tapia-Frade, A. (2024). Usos y efectos de las tecnologías inmersivas desde una perspectiva generacional. *Fonseca, Journal of Communication*, 28, 217–239. <https://doi.org/10.48047/fjc.28.01.14>
- Bustos González A., Fernández Porcel A. (2008). Directrices para la creación de repositorios institucionales en universidades y organizaciones de educación superior. *Red Alfa Biblioteca de Babel*. https://doi.org/10.48713/10336_223
- Castells, M. (1999). Globalización, Identidad y Estado en América Latina [Ponencia] Santiago de Chile: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). <https://www.flacsoandes.edu.ec/agora/globalizacion-identidad-y-estado-en-america-latina>
- Cobo, C. (4 de enero 2023). *Brechas digitales en la educación pública* [Video]. YouTube. https://youtu.be/86STTg-TCvg?si=0ZiPC_U71AeXE_B
- COOLHUNTING GROUP. (2017). Las 6 generaciones en la era digital. <https://www.esic.edu/rethink/comercial-y-ventas/generaciones-era-digital>
- Dans, E. (4 de junio 2014). *El absurdo e infundado mito del nativo digital*. <https://www.enriquedans.com/2014/06/el-absurdo-e-infundado-mito-del-nativo-digital.html>
- D' 'Empaire, E. (12 de marzo 2014). *ACCESO ABIERTO - Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Tucumán – RIUNT* [video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=rovhbg-O-20>
- Engel, A., Onrubia, J., Bustos, A. (2011). Formas de trabajo colaborativo en grupo y calidad del aprendizaje en entornos de aprendizaje colaborativo mediado por ordenador. Comunicación presentada en el VI Congreso Internacional de Psicología y Educación. Valladolid, 31 de marzo.
- Escofet Roig, A., López, M. y Álvarez, G. (2014). Una mirada crítica sobre los nativos digitales: análisis de los usos formales de TIC entre estudiantes universitarios. *Revista Q*.9(17), 1-19
- Flores Félix, J. D., Celador, L., Martínez Hidalgo, P., Marcos, M., Díez, A., Menéndez, E., Mateos, P. F., Martínez Molina, E., Martín Mohedano, M., Fontanillo, L., Velásquez, E.,



- Almaraz, F., y Rivas, R. (2016). Creación de “Retina” un banco de imágenes para la enseñanza y difusión de la Microbiología. En R. I. Herrada Valverde, M. T. Cutanda López y A. Torres Soto (Eds.), *Renovación pedagógica en Educación Superior* (pp. 406–409). Editum. Ediciones de la Universidad de Murcia. <https://doi.org/10.6018/editum.2487>
- Grizzle, A., Wilson, C., Tuazon, R., Cheung, C. K., Lau, J., Fischer, R., Gordon, D., Akyempong, K., Singh, J., Carr, P. R., Stewart, K., Tayie, S., Suraj, O., Jaakkola, M., Thésée, G., & Gulston, C. (2023). *Ciudadanía alfabetizada en medios e información: Pensar críticamente, hacer clic sabiamente*. UNESCO. ISBN:978-923-300-204-3
- Henriquez-Coronel, P., Loor Rengifo, T., Henríquez, M., Trampuz Reyes, J., Fernandez Fernandez, I (2020). La alfabetización informacional de los estudiantes en América Latina: una revisión de programas y propuestas. XV Conferencia Latinoamericana de Tecnologías de Aprendizaje. Ecuador. <https://www.researchgate.net/publication/344727528>
- Hernández Fuentes, A. P. (2022). Cooperación digital y soberanía tecnológica para cerrar la brecha digital en la cuarta revolución industrial. *Oasis* 36, 77-94. DOI: <https://doi.org/10.18601/16577558.n36.06>
- Jaramillo-Valencia, B. y Quintero-Arrubla, S. (2021). Trabajando en equipo: múltiples perspectivas acerca del trabajo cooperativo y colaborativo. *Educación y Humanismo*, 23(41), 205-233. <https://doi.org/10.17081/eduhum.23.41.4188>
- Jimenez Condori, Y. (2024). Alfabetización digital y el desarrollo de competencias digitales en docentes rurales de educación secundaria. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(32), 236–250. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i32.719>
- Kanobel, M. C., Galli, M. G., y Chan, D. M. (2023). Competencias digitales docentes en el nivel de educación superior en Argentina. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 14(2), 146-168. <https://doi.org/10.18861/cied.2023.14.2.3402>
- Leiva Olivenza, J. J. (2011). El docente ante las licencias Creative Commons: implicaciones educativas en la escuela 2.0. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. 12(1),267-293. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201021400013>
- Lins Ribeiro, G. (2018). El precio de la palabra: La hegemonía del capitalismo electrónico-informático y el googleísmo. *Desacatos*, (56), 16–33. <https://11nq.com/4beY8>
- Litwin, E. (2008). *El oficio de enseñar: condiciones y contextos*. Paidós. Buenos Aires.
- Martínez, A. M. (2021). Diseño y desarrollo de un repositorio online de imágenes de parásitos estudiados en las asignaturas impartidas por el Departamento de Parasitología de la Universidad de Granada. Tesis final de grado. Universidad de Granada. <https://fcd.ugr.es/en/node/5491>



- Pacheco, M., Arévalo Schilino, J., Arias A. (2019). Sentidos y debates en torno al acceso abierto en las Universidades Argentinas. En libro 8° Seminario Internacional RUEDA 2019: “La Educación en Prospectiva. Prácticas Disruptivas mediadas con Tecnología.” Red Universitaria de Educación a Distancia de Argentina (RUEDA). Consejo Interuniversitario Nacional (CIN). 187-193. <https://rueda.cin.edu.ar/publicaciones/libros>
- Pérez Zúñiga, R., Mercado Lozano, P., Martínez García, M., Mena Hernández, E., Partida e Ibarra, J.A. (2018). La sociedad del conocimiento y la sociedad de la información como la piedra angular en la innovación tecnológica educativa. *Revista Iberoamericana para la investigación y desarrollo educativo*. 8(16) DOI: 10.23913/ride.v8i16.371
- Prensky, M. (2001). Nativos Digitales, Inmigrantes Digitales. *On the Horizon*. MCB University Press. 9 (6). <https://aprenderapensar.net/wp-content/uploads/2010/10/Nativos-digitales-parte1.pdf>
- Redecker, C. (2020). Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu). Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, ISBN 978-92-79-73494-6, doi:10.2760/159770
- Ripani, M. F. (2017). *Orientaciones pedagógicas de educación digital* (1.ª ed.). Ministerio de Educación de la Nación. Libro digital. ISBN 978-950-00-1199-0
- Rosas, M. V., Viano H., Zúñiga, M.E. (2022). Recursos Educativos Digitales Abiertos y Accesibles - REDAA: sugerencias para su elaboración (libro digital). *Nueva Editorial Universitaria*. UNSL. ISBN 978-987-733-306-0
- Salamanca Garay, I., y Sagredo Lillo, E. (2022). Diversidad generacional y patrón de uso de Tecnologías de Información y Comunicación. *RISTI – Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (47), 70–86. DOI: 10.17013/risti.47.70–86
- San José Montano, B. (2009). Acceso abierto (open access), un modelo necesario de comunicación científica. *Revista Pediatría de Atención Primaria*. 11 (42), 299-311
- Teatin Orjuela, V.D. (2021). Elaboración de una base de datos de imágenes para el aprendizaje de la histología y patología veterinaria en la Universidad Cooperativa de Colombia sede Villavicencio. Tesis de pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia. Repositorio Institucional UCC. <http://hdl.handle.net/20.500.12494/35689>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). DigComp 2.2, El marco de competencias digitales para los ciudadanos: con nuevos ejemplos de conocimientos, habilidades y actitudes. (JRC128415) Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/115376>.
- Wiley, D. y Hilton, J. (2019). Definiendo la pedagogía habilitada para REA. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*. DOI:10.22201/cuaed.20074751e.2019.21.68216.
- Willging, P.A., Astudillo, G.J., Francia, A.S., Scagnoli, N.I. (2011). Aprendiendo con tecnologías. *EdUNLPa*. ISBN: 978-950-863-148-0. <http://redi.exactas.unlpam.edu.ar/xmlui/handle/2013/55>



ANEXOS

Anexo A: Modelo de encuesta para estudiantes: “Sobre derechos de autor y otros...”

Sobre derechos de autor y otros...

Soy Laura Alvarez, jefa de trabajos prácticos de la asignatura Microbiología Clínica - Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB), sede Comodoro Rivadavia. Esta es una encuesta anónima para estudiantes avanzados y/o graduados de no más de dos años de recibidos, de la carrera de Bioquímica. Solo tardarás menos de un minuto para responder la misma y los resultados obtenidos contribuirán para la presentación del trabajo final de la "Maestría en enseñanza en escenarios digitales". Agradezco mucho tu participación!

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. Correo electrónico *

2. Edad: *

3. Carrera: *

Marca solo un óvalo.

- Bioquímica
 Otra

4. Es usted.. *

Marca solo un óvalo.

- Estudiante *Ir a la pregunta 6*
 Graduado (hasta dos años) *Ir a la pregunta 5*

Para graduados



AUSA
ASOCIACIÓN DE
UNIVERSIDADES SUR ANDINA



5. Lugar de inserción laboral *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- No estoy trabajando
- Clínica
- Docencia
- Investigación
- Industria
- Otra

Ir a la pregunta 7

Para estudiantes

6. Año que cursa (si está cursando materias de distinto año, informe el año más avanzado de acuerdo con el plan de estudio): *

Ir a la pregunta 7

7. ¿Conoce el significado de repositorio digital? *

Marca solo un óvalo.

- Si
- No

8. Si contesto que si en la anterior, ¿conoce al menos uno?

Marca solo un óvalo.

- Si
- No

9. Cual?



AUSA
ASOCIACIÓN DE
UNIVERSIDADES SUR ANDINA



10. ¿Conoce normas para citas bibliográficas? *

Marca solo un óvalo.

Si

No

11. Si contesto que si en la anterior, ¿puede nombrar alguna?

12. ¿Utiliza habitualmente imágenes obtenidas de internet para presentación de trabajos académicos? (por ejemplo monografías, infografías, presentaciones en Power Point, otros..) *

Marca solo un óvalo.

Si

No

13. ¿Conoce reglas/normas para el uso de imágenes no propias? *

Marca solo un óvalo.

Si

No

14. Respecto a derechos de autor, ¿conoce la diferencia ente copyright/copyleft? *

Marca solo un óvalo.

Si

No



AUSA
ASOCIACIÓN DE
UNIVERSIDADES SUR ANDINA



15. ¿Conoce de que se tratan las licencias Creative Commons? *

Marca solo un óvalo.

Si

No

16. ¿Utilizó alguna vez material con licencia Creative Commons ? *

Marca solo un óvalo.

Si

No

No se

17. ¿Considera importante recibir capacitación acerca de esta temática (repositorios, derechos de autor) como formación dentro de la carrera? *

Marca solo un óvalo.

Si

No

18. ¿Por qué ? *

Google no creó ni aprobó este contenido.

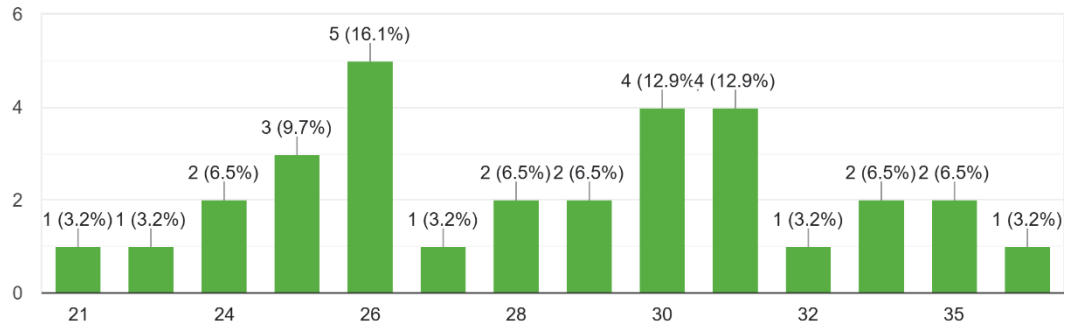
Google Formularios



Anexo B: Resultados de encuesta inicial: “Sobre derechos de autor y otros...”

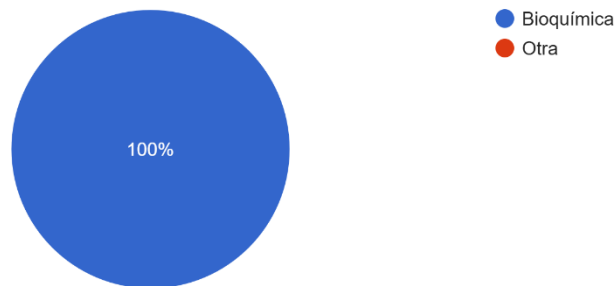
Edad:

31 respuestas



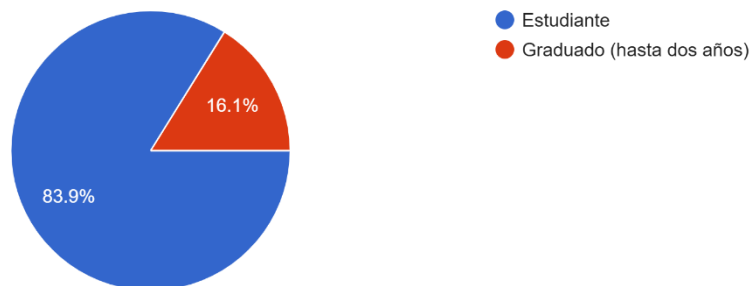
Carrera:

31 respuestas



Es usted..

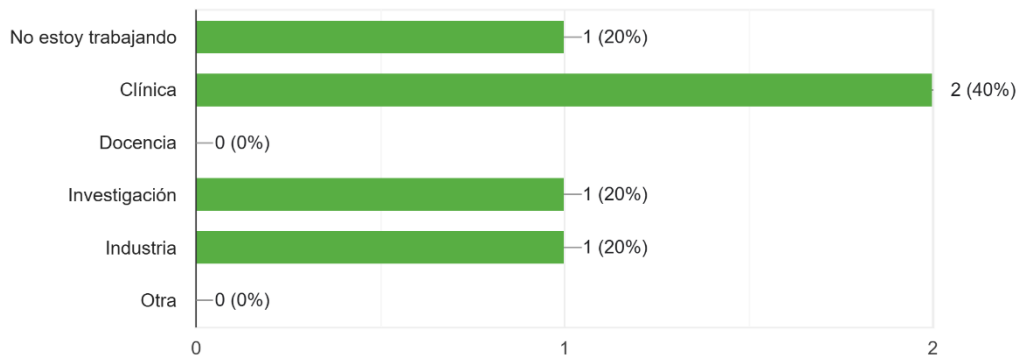
31 respuestas





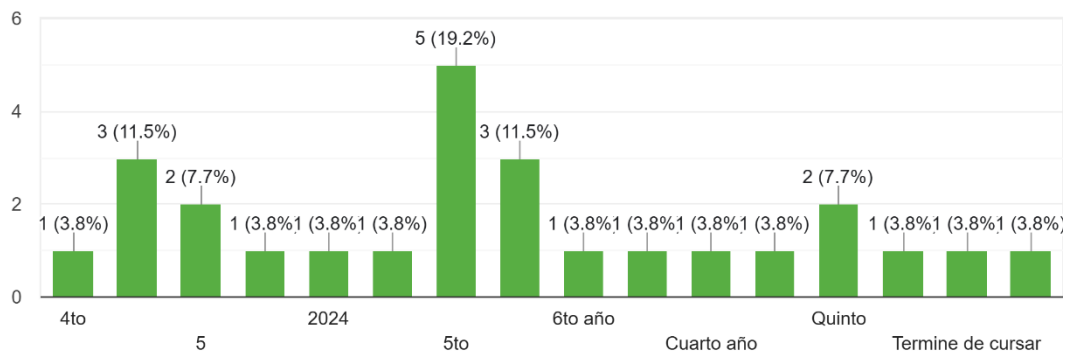
Lugar de inserción laboral

5 respuestas



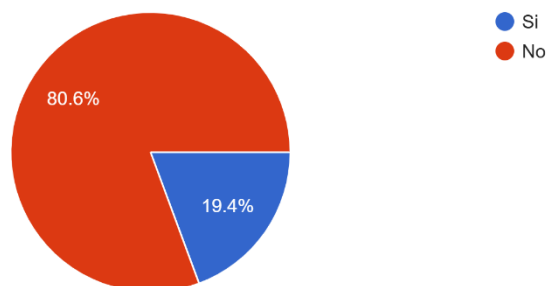
Año que cursa (si está cursando materias de distinto año, informe el año más avanzado de acuerdo con el plan de estudio):

26 respuestas



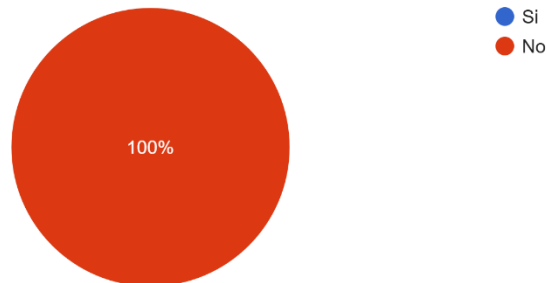
¿Conoce el significado de repositorio digital?

31 respuestas



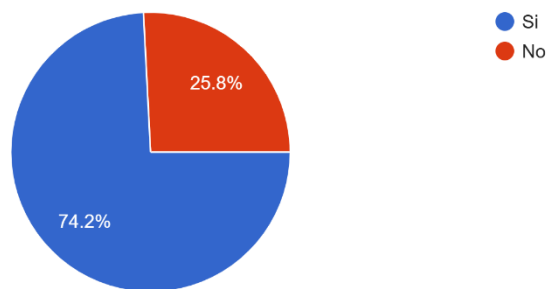
Si contesto que si en la anterior, ¿conoce al menos uno?

14 respuestas



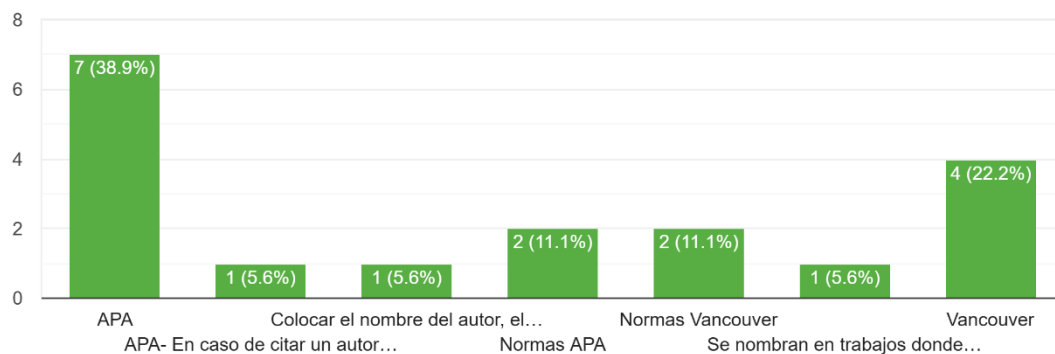
¿Conoce normas para citas bibliográficas?

31 respuestas



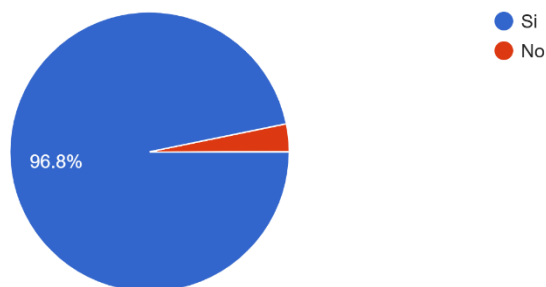
Si contesto que si en la anterior, ¿puede nombrar alguna?

18 respuestas



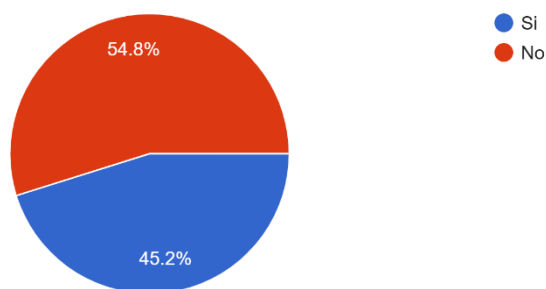
¿Utiliza habitualmente imágenes obtenidas de internet para presentación de trabajos académicos?
(por ejemplo monografías, infografías, presentaciones en Power Point, otros..)

31 respuestas



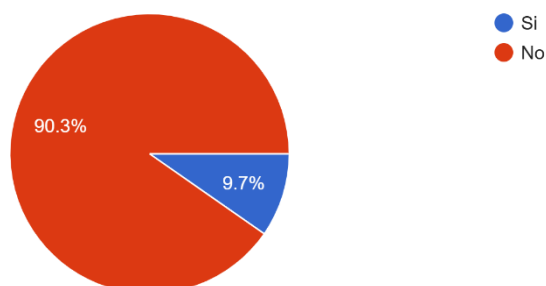
¿Conoce reglas/normas para el uso de imágenes no propias?

31 respuestas



Respecto a derechos de autor, ¿conoce la diferencia ente copyright/copyleft?

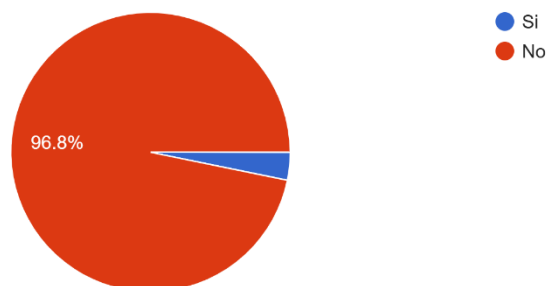
31 respuestas





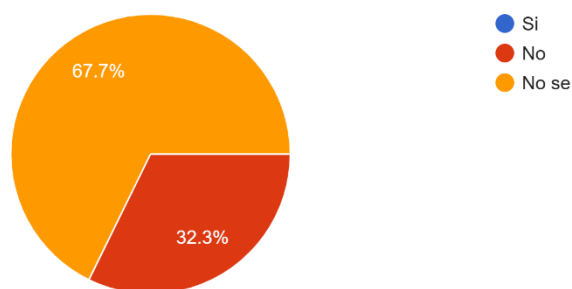
¿Conoce de que se tratan las licencias Creative Commons?

31 respuestas



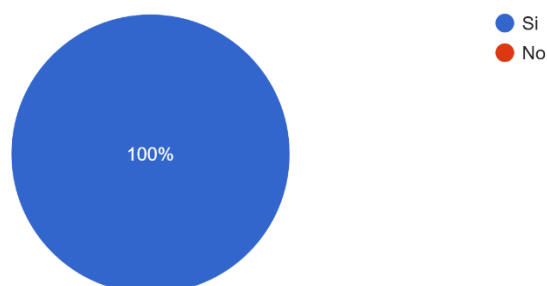
¿Utilizó alguna vez material con licencia Creative Commons ?

31 respuestas



¿Considera importante recibir capacitación acerca de esta temática (repositorios, derechos de autor) como formación dentro de la carrera?

31 respuestas



¿Por qué?

“Para evitar problemas legales futuros”

“Es importante estar informado y respetar el trabajo de los demás.”



“Es importante poder citar correctamente para informar la fuente de la información obtenida y conocer todos los repositorios digitales”

“Nos será de utilidad a la hora de publicar artículos científicos en un futuro, buscar información fiable y estar informado sobre la reglamentación para publicar estos papers.”

“Porque habitualmente usamos material de otras bibliografías ya sea libros, internet u otras fuentes, no creadas por nosotros y a pesar de que pueda ser un poco engorroso, una vez aprendido y utilizado a diario, respetamos al autor y nosotros usamos el material como corresponde siendo estudiantes de la universidad.”

“Me parece importante dar correctamente los créditos al material de otra persona, ya que lo realizo con esfuerzo, dedicación y tiempo”

“Porque durante toda la carrera hacemos uso de bibliografía para buscar textos e imágenes. Si esto se nos enseñará desde el principio, saldríamos muy bien formados en el tema”

“Porque es importante para presentaciones saber colocar las referencias de forma correcta y culminar la formación con esos conocimientos nos brinda herramientas para poder incorporarlas en el trabajo diario. En el caso de la norma de cita bibliográfica que conozco la aprendí en la asignatura Salud Pública cursando la carrera en la UNPSJB.”

“Para evitar realizar plagios”

“Para saber usar y aprovechar los recursos educativos de manera correcta, y además proteger nuestras creaciones, evitar plagio, etc.”

“Me parece importante ya que no estoy familiarizada con el tema, y además es importante para nosotros que escribimos informes y para los que hacemos investigación”

“Respeto hacia el autor, para que la información no sea utilizada sin su autorización y que no sea utilizado de forma falsa en cuanto a su creación.”

“Porque sin ese conocimiento puedo estar violando los derechos de autor”

“Porque sería necesario a la hora de armar una presentación que no solo sea para el aula. Sino que se pueda difundir y de esta manera respetar los derechos de autor.”

“Ya que al fin y al cabo es el trabajo de otra persona que invirtió tiempo, dinero ,estudio, trabajo, etc para que nosotros nos adjudiquemos esa información que a esa persona tanto le costó y compartió.”

“Porque es importante conocerlo.”

“Es necesario recibir una capacitación, ya que a la hora de realizar algún proyecto/presentación en el ámbito académico, se suele utilizar fuentes bibliográficas e imágenes sin tener en cuenta si presentan derechos de autor o si las mismas pueden utilizarse”

“Es importante tener el conocimiento sobre estos temas para realizar de manera correcta trabajos, exposiciones, informes, etc respetando las normativas vigentes.”



“Creo que al estar estudiando un carrera científica debemos aprender a comunicarnos de acuerdo a las normas establecidas por la comunidad científica y además respetar el trabajo y esfuerzo de otros investigadores. A su vez, asegurarnos de la veracidad de la información que estamos empleando conociendo la fuente de la misma.”

“Considero que es importante hacer una correcta citación de la bibliografía al realizar un informe académico.”

“Porque es importante tener en cuenta a la hora de realizar bien trabajos, monografías, etc.”

“Es algo super importante ya que tenemos que estar informados sobre donde estamos sacando la información y sobre todo, si pertenece a alguien para respetar los derechos de autor”

“Porque considero que al realizar presentaciones regularmente es información que deberíamos conocer”

“Para realizar trabajos más fiables y evitar plagios”

“Si es importante ya que esto ayuda a que las fuentes de la que una persona toma información sean consideradas fidedigna y que de esta forma nosotros demos que lugares tomamos la información y cualquier disertación que realizamos para transmitir información u obtener conocimiento sea de confianza.”

“Porque si algún día debo escribir un trabajo de investigación o decido hacer un doctorado son importantes”

“Porque es importante respetar los derechos de autor, y saber que el día que se tenga que hacer un trabajo de doctorado por ejemplo haber adquirido el conocimiento que me permita realizar el trabajo correctamente”

“Hoy en día está todo muy digitalizado y continuamente se elaboran presentaciones y demás, por ello considero que saber sobre derechos de autor, citas bibliográficas, etc forman parte de ser un buen alumno/profesional”

“Para mantener la importancia del derecho del autor, el cual puede verse alterado involuntariamente por desconocimientos”

“Muchas veces tenemos una idea muy general del tema, el tener un curso o información extra dictada directamente a los alumnos es importante para la ampliación del conocimiento”



Anexo C: Fotografía disparadora de la Actividad 1.

Alguien lo diseñó.
Alguien lo revisó.
Alguien lo aprobó.
Alguien lo imprimió.



Mercadotecnia Total.[MKT Total] (13 de febrero de 2024) *Alguien lo diseñó. Alguien lo revisó. Alguien lo aprobó. Alguien lo imprimió.* [Imagen] Facebook.

<https://www.facebook.com/share/p/dp9qFQrTKD9dLZEi/?mibextid=xfxF2i>



Anexo D: Resolución digital aval taller



Facultad
de Ciencias Naturales
y Ciencias de la Salud

1985-2025

40 Aniversario del Consejo
Interuniversitario Nacional (CIN)

Resolución Digital DFCNyCS N° 689 / 2025

VISTO:

La Nota de Entrada FCNyCS N° 1772/2025, la Disposición CDFCNyCS N° 019 y,

CONSIDERANDO:

Que en la Nota del Visto se solicita el aval de la Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud para el Taller de Extensión denominado: "**Microbiología Clínica. Construyendo un banco de imágenes digital abierto**".

Que el mismo consiste en la planificación de un banco de imágenes digital, confeccionado a partir de fotografías que obtienen los estudiantes en las prácticas de la cátedra Microbiología Clínica de la carrera Bioquímica de esta Facultad.

Que se pretende conjugar el desarrollo de competencias digitales, la aplicación de aprendizajes de la materia y la creación de un recurso educativo digital abierto.

Que la propuesta se enmarca dentro de las actividades de Extensión que realiza la Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud y cuenta con el aval del Jefe del Departamento de Bioquímica.

POR ELLO LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES y CIENCIAS DE LA SALUD AD-REFERENDUM DEL CONSEJO DIRECTIVO RESUELVE

Art. 1º) Avalar el Taller de Extensión denominado: "**Microbiología Clínica. Construyendo un banco de imágenes digital abierto**", que se llevará adelante de forma virtual, durante los meses mayo y junio del año en curso, con una carga horaria total de dieciséis (16) horas reloj, bajo la COORDINACIÓN de la **Bioq. Laura Alejandra Álvarez (CUIL N° 27-29239982-6)** y COLABORACIÓN de la **Dra. Adriana Alicia Gallardo (CUIL N° 27-23439114-9)**.

Art. 2º) Regístrese, cúrsese las comunicaciones pertinentes, notifíquese a quien corresponda y cumplido, archívese.

Firmado digitalmente por:

AUTORIDADES:

Dra. Barbara Lisa RUETER TORRECILLAS-SECRETARIA DE EXTENSION FCNyCS

Dra. Olga S. HERRERA-DECANA FCNyCS



Anexo E: Modelo encuesta de satisfacción del taller

Encuesta de satisfacción TALLER: “MICROBIOLOGÍA CLÍNICA. CONSTRUYENDO UN BANCO DE IMÁGENES DIGITAL ABIERTO”

¡Gracias por participar del taller! Nos sería de mucha ayuda que envíes tus apreciaciones y comentarios sobre el taller que acabas de realizar. ¡No te llevará más de 5 minutos! y nos sirve para mejorar la propuesta. La encuesta está elaboradas en forma de afirmaciones en las cuales debes indicar tu grado de desacuerdo o acuerdo con las mismas. ¡Desde ya muchas gracias! Laura

* Indica que la pregunta es obligatoria



1. Respecto al contenido del taller. *

Marca solo un óvalo por fila.

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El contenido del taller me ha resultado novedoso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los objetivos de aprendizaje me resultaron claros.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El nivel de los contenidos fue adecuado para mi formación académica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Considero que los temas abordados son útiles y relevantes para mi labor diaria.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El contenido del taller estaba actualizado y reflejaba las tendencias o conocimientos más recientes en la materia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



2. Respeto al diseño y organización. *

Marca solo un óvalo por fila.

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
La organización del aula virtual y el diseño de los recursos educativos fueron intuitivos y me permitieron un recorrido fácil.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El taller me permitió trabajar de manera autónoma y regular mis propios tiempos para llevar a cabo las actividades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El diseño de la propuesta propició la interacción con mis compañeros y el trabajo colaborativo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El diseño del recurso educativo permitió captar mi atención.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hubo una adecuada integración entre contenidos teóricos y la práctica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



3. Respecto a las actividades propuestas. *

Marca solo un óvalo por fila.

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Las consignas de las actividades fueron lo suficientemente claras para poder realizarlas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La información que se ofreció fue suficiente para resolver las actividades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El tiempo asignado a las actividades fue adecuado a su nivel de complejidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



4. Respecto a los encuentros sincrónicos. *

Marca solo un óvalo por fila.

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Los encuentros sincrónicos me han sido de utilidad para ampliar los contenidos y despejar dudas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La distribución del tiempo durante los encuentros sincrónicos fue adecuada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El contenido de los encuentros sincrónicos me ha permitido mantener la atención durante los mismos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los encuentros sincrónicos podrían evitarse.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



5. Respeto al docente. *

Marca solo un óvalo por fila.

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El docente estuvo disponible y brindó retroalimentaciones que me han ayudado a avanzar con las actividades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El docente ha promovido la participación de todos los compañeros.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El docente se comunicó a lo largo del taller de una forma clara y fácil de entender.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Respeto a la evaluación. *

Marca solo un óvalo por fila.

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Hubo actividades y/o retroalimentaciones que me permitieron autoevaluar mi progreso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las estrategias de evaluación fueron adecuadas para el tipo de actividad realizada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



7. Aspectos generales. *

Marca solo un óvalo por fila.

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El taller me ayudó a desarrollar nuevas habilidades y/o conocimientos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La duración total del taller ha sido adecuada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El taller ha cubierto en general mis expectativas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. ¿Cómo mejorarías esta propuesta? Observaciones. ¡MUCHAS GRACIAS!

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios