



Microscopía virtual y recursos para estudios de la salud

Grupo de desarrollo tecnológico para la Docencia. Red de Macrouniversidades de América Latina y el Caribe.

Antecedentes

El presente proyecto es producto del análisis colectivo realizado en 2021 (agosto-noviembre) por un grupo de especialistas en tecnología y educación conformado por las siguientes Universidades de la Red:

- Universidad de la República de Uruguay (UdelaR).
- Universidad de Buenos Aires (UBA).
- Universidad Nacional de Córdoba (UNC).
- Universidad Nacional de La Plata (UNLP).
- Universidad Veracruzana (UV).
- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

A través de sesiones mensuales de trabajo donde se presentaron diversos proyectos que atienden necesidades de la docencia universitaria a través de herramientas tecnológicas, se decidió iniciar la colaboración con el desarrollo de un Portal web de microscopía virtual con imágenes digitales que pueden aumentarse como en el microscopio real, dado que tanto la UdelaR como la UBA habían desarrollado microscopios virtuales durante la pandemia, la UNAM tenía ya varias colecciones de laminillas publicadas en repositorios y otras Universidades habían necesitado este tipo de herramienta para dar continuidad a la formación de los estudiantes a través de medios virtuales.

En 2022 se han realizado reuniones mensuales de trabajo incorporando al equipo personal de diferentes disciplinas para poder concretar la iniciativa: médicos, veterinarios, farmacobiólogos, especialistas en Centros de datos, diseñadores de sistemas y repositorios, especialistas en educación y tecnología. Así, se ha definido el objetivo del Grupo de desarrollo tecnológico para la docencia, y el de este proyecto en particular, así como las acciones que se requieren para organizar y establecer los compromisos en la colaboración entre las universidades participantes y aquellas que, en adelante, quieran incorporarse.



Un microscopio, una salud

La enseñanza de las ciencias de la salud puede ser abordada desde una mirada integral, tomando como base una mirada desde la salud pública. Al hablar de salud humana ya no se tiene solamente en cuenta a los sujetos humanos sino también a su entorno. Y es en este sentido que podemos tomar de base a la problemática de la resistencia de las bacterias a los antibióticos, resistencia a los antimicrobianos, la cual es abordada de manera integral, teniendo en cuenta tanto la salud humana, animal como la problemática ambiental debido al modo en el que estas tres dimensiones interactúan y acentúan este problema de salud pública. En ese sentido, podemos pensar que la enseñanza de las ciencias de la salud puede tomar este concepto e incluirlo teniendo en cuenta un abordaje integral. Es por ello que la propuesta del proyecto de “Microscopía virtual y recursos para estudios de la salud” involucra un abordaje desde una mirada amplia de las ciencias de la salud como un todo integrado.

Desde esta perspectiva, el Microscopio virtual se propone como herramienta para la docencia, de carácter abierto, que pueda ser utilizada por cualquier Universidad, dentro de diversas carreras y asignaturas. Serán los docentes quienes propongan el contexto didáctico que de sentido al uso de este portal, diseñando las actividades de aprendizaje que respondan a los objetivos de cada asignatura.

Portal de microscopía virtual y recursos para estudios de la salud

Objetivo general:

Crear un grupo de desarrollo tecnológico para la docencia, dentro de la Red de Macrouiversidades, con el propósito de trabajar de forma conjunta para el desarrollo de herramientas tecnológicas.

Objetivo específico:

Construir un portal web con imágenes digitales de microscopía (microscopio virtual) que aporten las diferentes universidades participantes para contar con una herramienta para la docencia disponible de forma abierta.

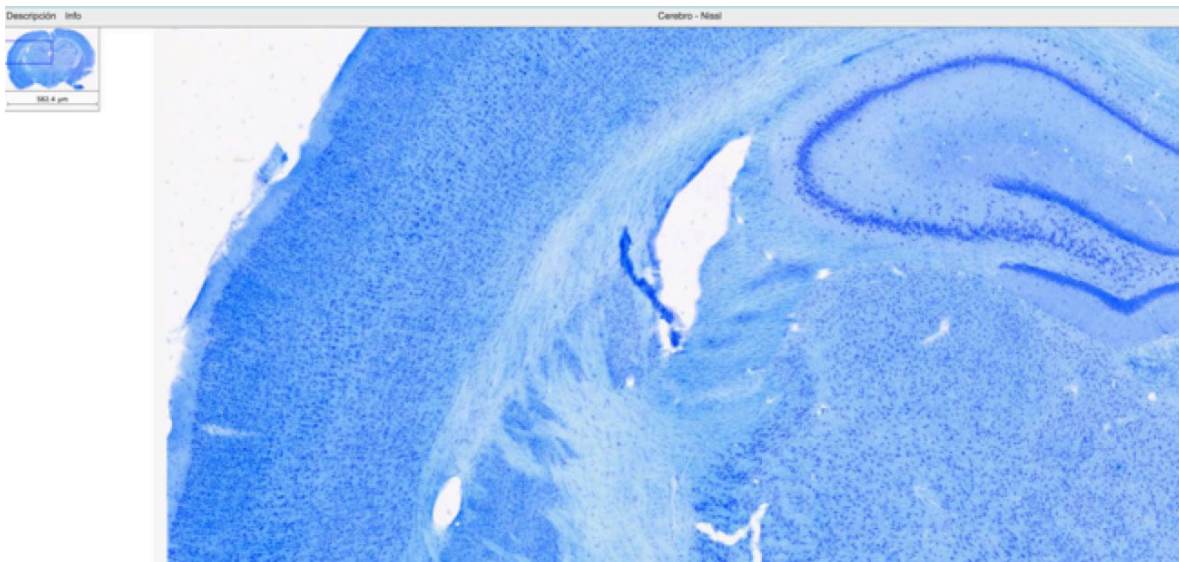
El proyecto tiene las siguientes características:

- Parte de un desarrollo existente, para ampliar su alcance hacia diversas áreas de conocimiento.



- Se sustenta en la colaboración con diferentes facultades de las universidades participantes, tanto para compartir como para producir nuevas imágenes en diferentes áreas de las ciencias biológicas y de la salud.
- Como herramienta para la docencia, se organiza en función de los contenidos de diversas asignaturas de carreras del área.
- Las imágenes pueden ser exploradas simulando un microscopio para encontrar diversas estructuras en los tejidos, sin perder definición.

Concebimos el uso de tecnología en la educación como una herramienta que permite realizar actividades de aprendizaje con funcionalidades que no podrían tenerse sin la tecnología. En este proyecto en particular, las imágenes digitales de microscopía permiten a los estudiantes observar los preparados y realizar aumentos tal como en un microscopio físico. Sin embargo, se les ofrece una ventaja: al mismo tiempo que observan una sección específica del preparado mantienen siempre la referencia del lugar donde está ubicada la estructura que están observando:



Cerebro-Nissl. Departamento de Histología y Embriología. Facultad de Medicina. Udelar.

https://www.microscopiovirtual.net/microscopio/cerebrocoronal_nissl.htm?x=12589&y=16098&z=6 2022.

En el microscopio físico las imágenes se amplían y se pierde vista la muestra total, lo que comúnmente hace que los estudiantes no comprendan qué están observando. En este sentido, esta herramienta digital permite hacer algo que no puede hacerse sin ella, contribuyendo al aprendizaje de forma significativa. Por lo anterior, el microscopio virtual no sólo es útil para la enseñanza en línea o a distancia, sino también como herramienta para la enseñanza presencial.



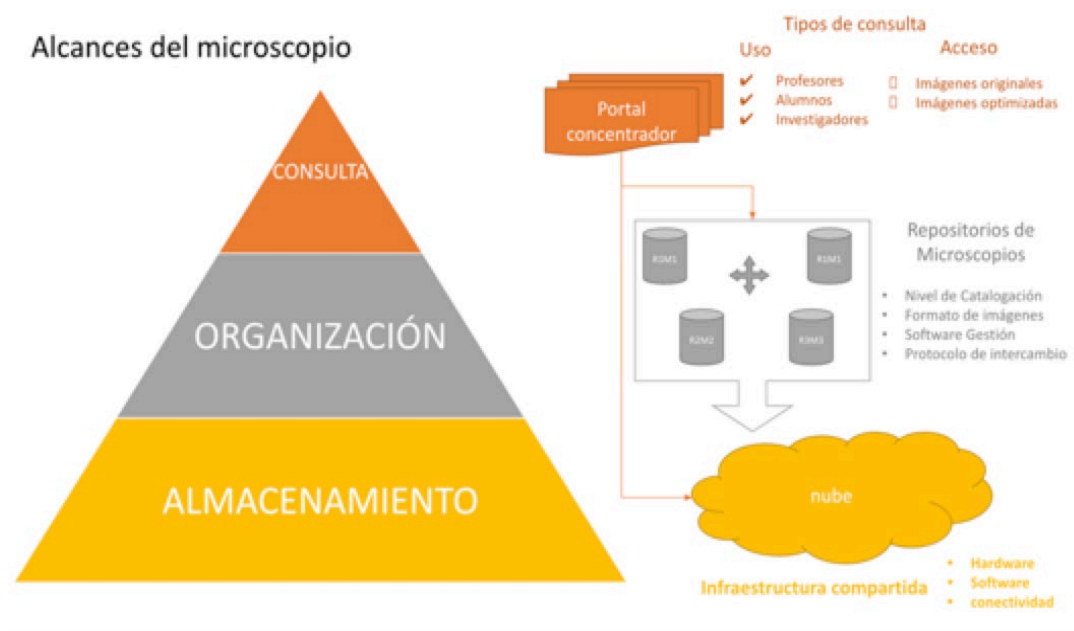
Alcances

- La consolidación del microscopio con los acuerdos entre universidades para el intercambio de imágenes bien categorizadas y catalogadas con un estándar que permita la interoperabilidad.
- La generación de una estrategia de almacenamiento común.
- El desarrollo de un portal web para dar acceso a los usuarios

Hitos del proyecto

- Definir el tipo de almacenamiento y la arquitectura de la información que puedan replicarse en las universidades participantes. Este es, también, el inicio de la colaboración para la iniciativa de conformar una Nube regional.
- Definir el estándar de catalogación que permita la interoperabilidad entre los repositorios.
- Desarrollar el portal web para dar acceso a los usuarios.
- Realizar los convenios de colaboración pertinentes.

Ejes de trabajo para la participación



DGTIC-UNAM. Elaboración propia



Estos tres ejes organizan el trabajo del equipo. Aunque en todos los ejes es importante la participación interdisciplinaria, cada uno está conformado por diferentes especialistas. Así, dentro del grupo de trabajo se han definido tres equipos:

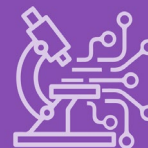
1. Técnico, encargado del nivel de Almacenamiento y Organización.
2. Disciplinar, encargado de la Organización desde el punto de vista de la catalogación que sea útil para la enseñanza y de la Consulta.
3. Desarrollo, encargado del desarrollo del portal web integrando los requerimientos del equipo disciplinar.
 1. En el equipo técnico se ha propuesto la utilización de OMERO como herramienta para la organización y algunos esquemas de almacenamiento.
 2. El equipo disciplinar ha definido la estructura de la información, los niveles de licenciamiento y las características que deben cumplir las imágenes para ser incorporadas al proyecto.
 - Organizar las imágenes actuales a partir de las necesidades de la enseñanza, permitiendo la búsqueda eficiente de los preparados, así como la incorporación de nuevas colecciones de forma ágil. Se propone ordenar por tipo de tejidos y órganos, con subcategorías que permitan especializar las muestras a partir de características específicas (por ejemplo, dentro de un tejido las diferentes clasificaciones).
 - Acordar los elementos para la descripción de las imágenes. Se propone, al menos, señalar tipo de tejido, técnica de preparación, procedencia del tejido, estructura(s) que se pueden observar, estudios publicados que incluyen esa imagen.
 - Las imágenes deben cumplir con los lineamientos éticos de cada Universidad para su producción y publicación.
 - El licenciamiento que se propone es de dos tipos. Para los usuarios del portal que consultan las imágenes se propone la Licencia de derechos de autor “Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)”. Para las Universidades que aportan imágenes se propone la Licencia de derechos de autor “Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)”.
 3. El equipo de desarrollo aún no inicia su trabajo. Está conformado por el equipo de la Universidad Veracruzana de México y la UNAM.



La participación en el proyecto deberá ajustarse a estos ejes de trabajo. Esperamos definir con precisión los compromisos de cada universidad que participe para poder así generar los convenios correspondientes y el plan de trabajo o ruta de acciones.

Equipo de trabajo

Universidad	Facultad	Nombre
Universidad de Buenos Aires	CITEP	Silvia Andreoli
Universidad de Buenos Aires	CITEP	Lucía Gladkoff
Universidad de Buenos Aires	CITEP	Elsie Aubert
Universidad de Buenos Aires	Facultad de Farmacia y Bioquímica	Laura Bonofiglio
Universidad de Buenos Aires	Facultad de Farmacia y Bioquímica	Nicolás Favale
Universidad Nacional de La Plata, Argentina	Dirección General de Educación a Distancia y Tecnologías	María Mercedes Martín
Universidad Nacional de Córdoba, Argentina	Área de Sistemas	Alejandro Tiraboschi
Universidad Nacional de Córdoba, Argentina	Facultad de Medicina	Patricia Quiroga
Universidad de la República Uruguay	Comisión Sectorial de Enseñanza, Departamento de Apoyo Técnico Académico.	Alén Pérez Casas
Universidad de la República Uruguay	Facultad de Medicina	Julio Siciliano
Universidad de la República Uruguay	Facultad de Medicina	Ernesto Miquel
Universidad Veracruzana, México	Laboratorio Multimedia XBalamUV	Nancy Domínguez González
Universidad Veracruzana, México	Facultad de Música	Daniel Serna Poot
UNAM, México	Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación	Marina Kriscautzky Laxague
UNAM, México	Coordinación de Universidad Abierta Innovación Educativa y Educación a Distancia	Larisa Enriquez Vázquez
UNAM, México	Facultad de Medicina, Informática Biomédica	Jorge Alejandro Camacho Morales
UNAM, México	Facultad de Medicina, Informática Biomédica	Alejandro Alayola Sansores



UNAM, México	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Santiago Anzaldúa Arce
UNAM, México	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Héctor Villaseñor
UNAM, México	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Jaime Córdova
UNAM, México	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Emma Serrano
UNAM, México	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Laura Romero
UNAM, México	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Yazmín Alcalá
UNAM, México	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Juan Antonio Figueroa

Coordinación:

Marina Kriscautzky Laxague

mkriscau@unam.mx