

La inclusión genuina de tecnologías digitales en la enseñanza de la biología. Propuesta para docentes.

The genuine inclusion of digital technologies in the teaching of biology. Proposal for teachers.

Beatriz Pérez Rodríguez¹

<https://orcid.org/0009-0008-2478-4133>

Fernanda Alvarado Paolino²

<https://orcid.org/0009-0005-3191-9436>

Diego Laitano Vázquez³

<https://orcid.org/0009-0003-3540-0194>

María Eloísa Leguisamo Camejo⁴

<https://orcid.org/0009-0002-9366-6268>

Enrique Sordini Zapata⁵

<https://orcid.org/0009-0000-5150-3095>

Pérez Rodríguez, B. et al. (2024). La inclusión genuina de tecnologías digitales en la enseñanza de la biología. Propuesta para docentes. Revista Nuevas Perspectivas. Vol. 3 N.º 5. Pp. 1-25

Fecha de recepción: 12/04/2023

Fecha de aceptación: 18/12/2023

¹ Consejo de Formación en Educación, Dirección general de Educación Secundaria, Uruguay. Contacto: beatrizperez2312@hotmail.com

² Consejo de Formación en Educación, Dirección general de Educación Secundaria, Uruguay. Contacto: ferchualvaradop@gmail.com

³ Consejo de Formación en Educación, Dirección general de Educación Inicial y Primaria, Uruguay. Contacto: diegolv77@gmail.com

⁴ Consejo de Formación en Educación, Dirección general de Educación Inicial y Primaria, Uruguay. Contacto: eloleg1@gmail.com

⁵ Consejo de Formación en Educación, Dirección general de Educación Inicial y Primaria, Uruguay. Contacto: quque16@gmail.com

Resumen: El artículo refiere a una propuesta de formación permanente, caracterizada por dos particularidades. Una de ellas es que aborda de forma integrada y con fuerte componente práctico propuestas de enseñanza que promueven el trabajo de las ciencias biológicas y tecnologías digitales. La segunda, pero no menos importante, es la diversidad de participantes a la que se dirige, dado que nuclea a estudiantes en proceso de formación de grado, así como egresados con diferentes recorridos y formaciones profesionales. Ambos rasgos se visualizan como fortalezas de la propuesta que se presenta a partir del contexto, los fundamentos teóricos que la sustentan, el relato de su realización y las reflexiones realizadas por los diversos actores que intervienen activamente en ella.

Palabras clave: Tecnologías Digitales, Ciencias Biológicas, Formación permanente, Interdisciplina.

Abstract: The article deals with a proposal for permanent training, characterized by two peculiarities. One of them is that it addresses in an integrated way and with a strong practical component teaching proposals that promote the work of biological sciences and digital technologies. The second, but no less important, is the diversity of participants it is aimed at, given that it brings together students in the process of undergraduate training, as well as graduates with different professional backgrounds and training. Both features are viewed as strengths, of the proposal that is presented from the context, the theoretical foundations that support it, the story of its realization and the reflections made by the various actors that actively intervene in it.

Keywords: Digital Technologies, Biological Sciences, Lifelong learning, Interdiscipline.

El contexto institucional y los protagonistas.

El Instituto de Formación Docente de Florida se concibe como un centro de referencia en el departamento, en la formación para docentes de las especialidades Maestro de Educación Primaria, Maestro de Primera Infancia, además de ofrecer las carreras de profesorado en modalidad semipresencial y semilibre. En este marco, el Curso teórico-práctico de verano, nominado "Propuestas que conjugan la enseñanza de las Ciencias Biológicas y Tecnologías Digitales", se modeló considerando la multiplicidad de carreras y especialidades, con apertura a estudiantes de otros centros de formación docente y egresados de los trayectos mencionados anteriormente.

La transversalidad entre Ciencias y Tecnología es un factor inherente en la actualidad, producto de sus cualidades transformadoras en educación, las características del público que compete a la formación de los estudiantes de enseñanza obligatoria y las necesidades del futuro. Con atención a estas particularidades, se estructura la propuesta de formación donde confluyen docentes de Ciencias, Docentes Orientadores en Tecnologías Digitales y de Laboratorio de Ciencias Naturales. En esa multiplicidad de roles y cualidades aparece la inventiva de pensar científicamente, mediante la capacidad de explorar, de hacer preguntas al mundo natural, de jugar y crear, de imaginar y poner a

prueba cómo funcionan las cosas, con el complemento transversal de las tecnologías digitales (Furman, 2001).

La convocatoria para la instancia formativa se dio a conocer en el sitio web institucional (IFD Florida 2021), a partir de la incorporación de una infografía con los datos generales del curso y el acceso al formulario de inscripción. La propuesta se desarrolla en cuatro jornadas con una carga de 32 horas presenciales y 13 virtuales de trabajo en la Plataforma CREA CFE. Dentro de los espacios presenciales, se implementó el modelo de aula expandida, con instancias en el laboratorio, en aula, en el patio y la plaza cercana al centro, con el propósito de ofrecer una perspectiva globalizadora de las ciencias y el trabajo desde lo conceptual, vivencial, metodológico y/o experimental.

La Plataforma CREA CFE, es el medio para promover el trabajo asincrónico, brindar y alojar material bibliográfico con permanencia en el tiempo (actualmente el curso sigue abierto), documentar y compartir las diferentes metodologías de trabajo, entre otros. Además, la evaluación fue desarrollada mediante la Plataforma, con una propuesta de implementación didáctica-práctica y disciplinar con conjunción científica y tecnológica.

Desde el punto de vista pedagógico se considera que la evaluación debe ser parte de un proceso individual y colectivo que permita no sólo acreditar saberes, sino generar nuevos aprendizajes. “Dependiendo del paradigma o concepción de evaluación en la que se ubique será también cómo se diseñan las prácticas de enseñanza, así como los perfiles profesionales, ya que la evaluación conlleva una dimensión pedagógica pero también psicológica, política y moral”. (López, 2021: p.4)

La concepción del curso aparece con la iniciativa de atender a las solicitudes y requerimientos de los estudiantes y docentes, respecto a su desempeño en la práctica-docente y la necesidad de profundizar en la dimensión metodológica, epistemológica y cognitivo-lingüística de la enseñanza, las cuales se consideran como relevantes para enseñar ciencias naturales en el marco educativo actual. Además, dicha necesidad parte de las dificultades que genera el asimilar y reflejar todos los insumos que se obtienen desde la teoría a cuestiones didácticas-prácticas en las diversas aulas.

La enseñanza de las dimensiones de las competencias científicas y digitales han de ser una intención planificada de forma deliberada, del mismo modo que se planifica la enseñanza de los diversos contenidos de carácter conceptual. El trabajo, desde esta óptica, implica generar oportunidades para que el estudiantado analice sus propias actividades, las comparta con otros, y a través de estos contactos logre mejorarlas y construir conocimientos sobre un determinado dominio del saber (Acevedo Díaz, 2009).

Fundamentos pedagógicos.

Dado que la propuesta parte de una visión interdisciplinar, es necesario explicitar los fundamentos pedagógicos que dan sustento teórico al desarrollo de la misma.

La formación continua de docentes.

La formación de docentes de enseñanza primaria y de enseñanza media está muy lejos de agotarse al obtener el título de grado, sino que es un trayecto que no está absolutamente predefinido. Particularmente en la actualidad, esta se ve interpelada por las transformaciones socio-históricas que ocurren a un ritmo cada vez más acelerado (Anijovich, 2009, Beca y Boer, 2011; Terigi, 2013).

Para que la formación docente, ya sea inicial o continua ocurra, entran en juego dispositivos de aprendizaje, que requieren tres condiciones para suceder, la autora alude a un lugar, tiempo y relación con la realidad (Anijovich, 2009; Ferry, 1997). Las condiciones de tiempo y lugar pueden desarrollarse en términos reales, virtuales o híbridos (Idoyaga; Lorenzo, 2022): del mismo modo la relación del programa de formación puede desarrollarse en forma física, pero también en base a las representaciones que cada docente o futuro docente posee en base al desarrollo de sus prácticas.

Cualquier proceso formativo se caracteriza por ser un proceso de reflexión conjunta: "(...) los sujetos que participan en él se modifican a través de la interacción consigo mismos y/o con otros, adaptándose activamente a situaciones cambiantes, apropiándose de saberes nuevos, desarrollando disposiciones y construyendo capacidades para la acción." (Anijovich, 2013, p. 37). La construcción de aprendizajes ha de ser necesariamente colectiva (García Aretio, 2014), donde prime la cooperación no solamente entre pares sino en condiciones de horizontalidad con quienes están a cargo de guiar la propuesta formativa.

La formación de docentes puede ser desarrollada según diferentes modelos pedagógicos que obedecen al proyecto formativo que sigue la persona o colectivo que ejerce el rol de formadores (Astolfi, 2001). Existen dos modelos antagónicos en los espacios de formación docente (Martín del Pozo, *et al*, 2013): la formación centrada en el saber disciplinar y la centrada en el diseño y desarrollo del currículo escolar, cabe precisar que cada uno de estos modelos se condice con una visión de la enseñanza de las ciencias en la educación obligatoria: la visión tradicional y la alternativa, respectivamente.

Los programas de formación docente han de aportar conocimientos vinculados a los contenidos que luego han de ser objeto de enseñanza, conocimientos pedagógicos y curriculares generales, conocimientos pedagógicos de los contenidos, conocimiento de los rasgos de quienes están en lugar de aprendientes, entre otros (Ávalos, 2011). En el contexto de trabajo, una formación basada en las metodologías de enseñanza que luego se requieren aplicar en enseñanza obligatoria, es una de las principales demandas planteadas por noveles docentes magisteriales (Pérez, 2022).

La enseñanza de las ciencias biológicas.

La enseñanza de las ciencias naturales en el ámbito escolar puede desarrollarse de acuerdo a dos modelos opuestos (Martín del Pozo, *et al*, 2012; Martín del Pozo, *et al*, 2013), y seguramente de acuerdo a todos los posibles intermedios entre ambos extremos. Desde esta propuesta de trabajo, se adhiere a metodologías de enseñanza de las ciencias según el modelo alternativo.

El aprendizaje de las ciencias biológicas en un contexto desafiante habilita la utilización de los conocimientos construidos conjuntamente en la escuela para comprender y actuar sobre el mundo y convertirlo en un espacio más justo y sostenible (Fumagalli, 2002; Pujol, 2007; Idoyaga, Moya, Lorenzo, 2020). En concordancia, Furman (2018; 2021) explicita que son los conocimientos y habilidades necesarias para participar plenamente en la sociedad actual, desarrollar formas de ser y estar en el mundo.

Desde esta perspectiva de la enseñanza de las ciencias, la enseñanza por indagación escolar (Furman y Podestá, 2015), al igual que desde el enfoque CTS-A (ciencias, tecnología, sociedad y ambiente) se vuelven enfoques sumamente contextualizados, pertinentes (Membiela, 2011) y disfrutables (Pedrinaci, 2011). Ambos enfoques logran aproximar lo que se trabaja en las instituciones educativas con lo que sucede fuera de ellas, en el entorno en el cual transcurre la vida. Sin embargo, el trabajo en esta modalidad, no es en el que se ha formado la mayoría del cuerpo docente que ejerce en la actualidad, ello se convierte en una dificultad que, eventualmente podría subsanarse en cursos de formación permanente planteados desde esta visión de la enseñanza de las ciencias y también enriquecer a aquellas personas que han recibido una formación más acorde a estos paradigmas.

Se procura que los estudiantes sean acompañados por sus docentes para generar un camino que busque la solución a problemas y tenga recursos que den andamiaje a tal proceso (Meireu, 2018). Dibarboure (2013) agrega a esta visión el trabajo a partir de la utilización de metodologías científicas aplicadas a la construcción de la ciencia escolar.

La transversalidad de las tecnologías digitales.

El trabajo articulado con tecnologías digitales y la construcción de entornos con alta disposición tecnológica como oportunidad para emplearlas de forma genuina, marcan los requerimientos que comprenden a docentes y estudiantes (Maggio, 2012). Ante este marco, se propicia el uso asertivo de las tecnologías, a través del empleo crítico y con sentido pedagógico (Dussel y Quevedo, 2010), del contacto sostenido y afín, con atención a las habilidades particulares y a la igualdad de oportunidades (Báez y García, 2011).

Conforme a este modo de concebir la enseñanza, se acentúa el valor de lo exploratorio, espontáneo, invisible y colaborativo, con una perspectiva adaptada a las nuevas pedagogías y a la coyuntura actual, lo que implica un cambio en el rol de quien aprende, según Cobo (2016):

“Repensar el papel del aprendiz también significa ir más allá de simplemente acceder a recursos elaborados por terceros. Abrir espacios de deconstrucción y reconstrucción de nuevos conocimientos en diversos formatos y lenguajes, atribuyendo un mayor protagonismo al sujeto que aprende, estimulando el pensamiento crítico y la experimentación” (p. 35).

Complementariamente, se destacan los retos significativos que emergen en la real incorporación de tecnologías digitales, donde destaca la educación flexible, ya sea mediante el modelo híbrido, aprendizaje presencial, o el virtual en sus distintas variantes. En este contexto, es necesaria la

alfabetización digital, la construcción de comunidades de práctica y aventurar sobre las nuevas formas de evaluación (García Aretio, 2014).

Dentro de la metodología implementada en el Curso, se le da sentido al complemento entre lo virtual y presencial, como experiencia académica fusionada sobre una única línea de trabajo, donde coexisten el modo colaborativo de ambos mundos, el ensamblaje de contenidos propios y externos, la curaduría de información y la creación de recursos digitales con alcance globalizador (Cobo y Pardo, 2020).

Desde el diseño de la propuesta se busca trascender la segmentación disciplinar y generar instancias que promuevan el desarrollo de la creatividad, tanto en los participantes, como en el colectivo docente a cargo de la propuesta. En concordancia, se apunta a la creación de una comunidad en la que los vínculos horizontales, permitan el enriquecimiento de todos los participantes, ya sea que las instancias de intercambio se desarrollen en un espacio físico o de forma presencial. (Cobo, 2016).

Si bien en los espacios virtuales del curso no se trabajó en modalidad de tutoría, sí se tomaron en consideración algunos aspectos asociados con la enseñanza en entornos virtuales con esta modalidad. La tutoría virtual es un modo de concebir y ejercer la docencia en procesos educativos mediados por tecnologías, donde lo específico es la enseñanza en entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (EVEA), que requiere de las competencias necesarias para ser docente, en un sentido tradicional y actual (competencias para el siglo XXI), pero que además implica otras competencias específicas de la acción tutorial virtual.

Goodyear *et al.* (2001), Hargreaves (2003) y Álvarez, Guasch y Espasa (2006), han definido un conjunto de tareas, funciones y competencias necesarias para ser un buen docente en un entorno en línea, cuestión que queda al descubierto durante la emergencia sanitaria por SARS-CoV 2 (Idoyaga, Moya, Lorenzo, 2020). El modelo de un profesor que es acompañante en un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje necesita de habilidades que desarrollen un conjunto de tareas y destrezas que tengan en cuenta el apoyo en los planos cognitivos, socioafectivos y didácticos. El rol docente, desde esta perspectiva, es fundamental para que los estudiantes alcancen los objetivos planteados, por lo que es necesario un acompañamiento sistemático. En este sentido, el docente debe considerar las características propias de sus estudiantes, sus intereses, debilidades, fortalezas y su capacidad para aprender.

Objetivos: Generar espacios vivenciales que motiven a docentes y futuros docentes de enseñanza obligatoria a utilizar las tecnologías y metodologías científicas de forma integrada, para luego proponerlas a su estudiantado.

Aportar insumos teórico prácticos concretos para la enseñanza de las ciencias biológicas y tecnologías digitales, desde una perspectiva acorde con los aportes brindados por la investigación educativa.

Estimular a los docentes y futuros docentes a generar REA (recursos educativos abiertos), publicarlos y utilizarlos como recursos en sus prácticas educativas.

Desarrollo: El estudio que se presenta, posibilita un abordaje directo de los problemas y la profundización en cuestiones teóricas (Hernández Sampieri et al., 2014). Además, comprende un diseño de tipo no experimental, transeccional y con un uso descriptivo del proceso (Coller, 2000; Hernández Sampieri et al., 2014). De esta forma, la observación de los sujetos radica en un ambiente natural, sin condiciones y de un momento preciso de trabajo, que tiene como desarrollo las diferentes instancias de taller, las cuales atienden a la inclusión de las tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias biológicas.

Desde el punto de vista biológico, la propuesta toma como eje vertebrador la clasificación de los seres vivos propuesta por Whittaker en 1969, dado que es la que se contempla en el Programa Escolar (CEIP, 2013) y de Ciclo Básico, mientras se trabaja en torno a ello, se comparten, manipulan y analizan sitios web, de utilización gratuita, que permiten la creación de contenidos digitales con finalidad educativa. Esta modalidad de trabajo implica la integración de duplas y tríos docentes, integrados por personas con distintos perfiles profesionales y trayectorias, que de forma concomitante comparten el espacio pedagógico y aportan conjuntamente con los participantes (cuyos trayectos formativos también son heterogéneos) sus saberes, experiencias, propuestas e ideas.

La primera jornada da inicio con la realización de un pequeño diagnóstico de las dificultades encontradas para integrar las tecnologías digitales en el aula. Es así que a partir del sitio Mentimeter se plantean dos interrogantes. Las respuestas sistematizadas por el sitio web, en distintos formatos, se presentan en las figuras 1 y 2. Una vez compartidos y analizados ambos registros, se discuten eventuales usos de la herramienta en un aula de cualquier nivel educativo.



Figura 1. Nube de palabras elaborada por Mentimeter en base al diagnóstico inicial.

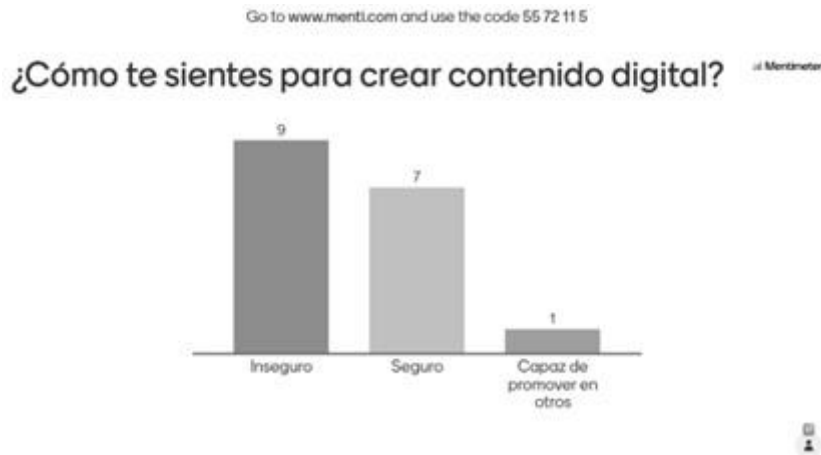


Figura 2. Gráfico de diagnóstico elaborado automáticamente por Mentimeter.

En esta instancia se realiza la presentación de publicidades alusivas a productos de higiene personal y doméstica, las cuales se proponen a los participantes analizar en equipos. En base a los aportes compartidos tras el intercambio, se discute respecto a cómo estudiar empíricamente la veracidad de los datos aportados por los anuncios proporcionados. Surge del diálogo, la necesidad de emplear metodologías experimentales que habiliten la comparación del efecto antibacterial de los productos con los datos que figuran en su publicidad. En base a la necesidad identificada se proporcionan algunos insumos sobre los requerimientos para la supervivencia, el desarrollo y reproducción de las bacterias que estos productos, en teoría eliminan, de forma tal que se vuelva viable la formación de colonias y que de este modo su presencia pueda ser determinada a simple vista. De acuerdo con el planteo realizado por los participantes del curso se analiza la elaboración de medios de cultivo selectivos para bacterias, a la vez que se buscan alternativas para realizarlos en escuelas y liceo carentes de los materiales de laboratorio con los que se cuenta en esta instancia.

Tras elaborar los medios de cultivo (figura 3) y realizar la siembra en un medio control y otro con la utilización del producto seleccionado por cada equipo, se abre la discusión respecto a la generación de publicidad no engañosa. En esta instancia se comparte un pool de sitios web que pueden ser utilizadas con esta finalidad, y además se intercambia respecto a las habilidades genéricas, científicas y digitales puestas en juego al momento de encarar una propuesta de esta naturaleza, así como diversas estrategias que permitan desarrollarlas con el estudiantado con el que trabajan o realizan su práctica preprofesional quienes participan del curso.

Surge en base a una necesidad expresada por los participantes, la utilización del repositorio de aplicaciones y sitios web, particularmente se recomienda el espacio Valijas Ceibal como sitio estratégico a utilizar para conocer y acceder a un amplio abanico de herramientas digitales que pueden ser empleadas con finalidad educativa. En esta instancia los diversos equipos deciden manipular algunas de ellas, a modo de ejemplo se menciona Storyboardthat. La potencialidad de este

sitio web es que habilita el trabajo con lengua a partir de la creación de viñetas, lo que facilita la llegada a niños y adolescentes a partir de ellas de forma más amigable.



Figura 3. Elaboración de medios de cultivo.

En los espacios de manipulación y creación compartida tanto participantes como los docentes a cargo comparten sus saberes, inquietudes, experiencias, estrategias para el desarrollo de capacidades y variedad de propuestas de trabajo con el recurso, vinculadas a la temática abordada en la jornada, así como de carácter más general, relacionadas con las ciencias biológicas y otras áreas del saber.

La segunda jornada se centró en el trabajo con protozoarios como representantes del Reino Protistas. En este caso se presentaron varios cultivos en medio líquido, acompañados de la consigna: ¿Qué contenidos podrían abordar con estos materiales? Cada uno de los equipos discutió y realizó diversas interrogantes respecto al material que les fuera presentado, las cuales fueron evacuadas por parte del equipo docente, sin aportar demasiados datos respecto al contenido del recipiente proporcionado, excepto los evidentes a la vista de cualquier observador. Los equipos de participantes logran vincular el material de trabajo a contenidos que no habían sido a priori identificados por el equipo organizador. Se plantea, entonces, la posibilidad de realizar observaciones microscópicas de los materiales.

Al momento de discutir la realización de observaciones microscópicas (figura 4) los participantes identifican dos dificultades relacionadas al trabajo con microscopios: por un lado, la carencia de insumos y por otro lado la imposibilidad de compartir con certeza aquello que se está observando, particularmente pensando en los estudiantes de grados escolares más bajos. Es así que se propone la adaptación artesanal de una cámara digital al instrumento de observación (figura 5) lo cual no solamente permite que varias personas observen a la vez a través de una pantalla, sino que además quede un registro, fotográfico o fílmico de la observación. Este registro hace posible la utilización de un recurso genuino que a su vez puede ser editado incorporando audio, rótulos, imágenes

aclaratorias, organizadores gráficos u otros elementos que se consideren oportunos para enriquecer el recurso original y a la vez promover el desarrollo de competencias digitales.



Figura 4. Observación microscópica de protistas.



Figura 5. Microscopio con cámara digital integrada.

Estas ventajas de efectuar el registro de las observaciones habilitan el trabajo con edición de imágenes y videos, para lo cual se propone el trabajo con diferentes aplicaciones y sitios web como Movavi, Canva, Powtoon y Vimeo para generar recursos audiovisuales orientados a diversos objetivos de enseñanza y niveles educativos concretos. Esta instancia se aprovecha para que desde la vivencia, los participantes identifiquen la relevancia de tener en cuenta los derechos de autoría de las diversas

producciones, lo que conduce al uso crítico, reflexivo, responsable y seguro de las fuentes disponibles en la red. Desde esta mirada se valora la relativa escasez de recursos disponibles de uso libre, lo que pone en evidencia la necesidad de aportar a este tipo de repositorios y de forma colaborativa enriquecer dicha disponibilidad, al incorporar licencias Creative Commons a sus producciones originales.

En la tercera jornada de trabajo, el disparador utilizado es una fotografía (figura 6) del organismo *Aseroe rubra*, este organismo tiene la particularidad de poseer una estructura visible morfológicamente más similar, a lo que en el imaginario común es una flor, que a un hongo. Se considera esta peculiaridad, para indagar respecto a: ¿qué tipo de organismo creen que aparece en la fotografía? ¿Cómo sería posible, empíricamente, determinarlo? Tras la discusión realizada por los diversos equipos se analizan las predicciones y propuestas, así como los materiales necesarios para desarrollar tales actividades, con particular énfasis en la utilización de materiales accesibles a la heterogeneidad de instituciones en las que se desempeñan o realizan sus prácticas profesionales.



Figura 6. Ejemplar de *Aseroe rubra*.

Elaboración propia.

Tras la discusión de los aportes presentados, se presentan otros ejemplares del reino fungi más accesibles, como lo son levaduras, mohos y cuerpos fructíferos de ejemplares de basidiomicetos. En relación a estos organismos se propone el diseño experimental con control de variables a partir de los contenidos identificados en los programas oficiales de enseñanza primaria y media. A partir de esta propuesta se trabaja en relación a las variables involucradas en el diseño de actividades con control de variables: es así que a partir de las propuestas de los equipos se identifican y conceptualizan a las variables que ocupan el rol de dependientes, independientes y control, para cada propuesta.

Luego del intercambio, se proporcionan a los diversos equipos los insumos necesarios para la efectiva ejecución de sus diseños. A la vez que se sugiere registrar cada proceso realizado y los resultados identificados empleando para ello diversas herramientas (textos en formato papel y digital, construcción de tablas y gráficos, captura de fotografías, audios y videos).

En la última jornada se presenta como disparador la imagen de una ciudad donde se aprecian dos calles, una de ellas arbolada y otra con predominio de cemento y asfalto, a la misma hora. En la fotografía se muestran datos respecto a la temperatura de los diferentes elementos que en ella se distinguen. La consigna planteada solicita que observen, intercambien con sus equipos y respondan: ¿Qué otros elementos del clima inciden sobre el ambiente? ¿Cómo estos benefician o perjudican a los seres vivos? ¿Cómo podríamos medir los diferentes elementos? En la puesta en común sobre lo observado, surge la relevancia de los factores abióticos sobre los seres vivos, se determinan los otros elementos del clima y su impacto a nivel local y mundial. Se reconocen los instrumentos que posibilitan la medición como termómetros, barómetros, pluviómetros, Phmetro, entre otros, los cuales son de acceso posible en escuelas o liceos.

En un segundo planteo se invita a buscar o crear una imagen que permita a sus estudiantes (de un tramo formativo y grado, seleccionado por ellos) analizar las variaciones climáticas y las adaptaciones de los seres vivos al medio. Se hace hincapié en la importancia de la búsqueda de materiales y su fiabilidad, el acceso a sitios y derecho de autor de imágenes y otros tipos de recursos. Se plantea el uso de Pixabay o Pexels para la descarga de imágenes. Tras la discusión realizada por los diversos equipos fueron considerados, en modalidad de plenario, la importancia de los materiales visuales y la información variada que estos pueden transmitir.

Para aportar a la medición de los elementos climáticos se posibilita a los participantes conocer e interiorizarse en la utilización de los sensores físico-químicos Globilab y Neulog de Ceibal, ya que estos brindan un amplio espectro de magnitudes a medir. Además, se trabaja desde la práctica como realizar la descarga del software y se brinda información sobre los cursos autoasistidos brindados por el Plan Ceibal. Cada equipo selecciona qué elemento/s consideran abordar para realizar la propuesta de trabajo (temperatura, incidencia lumínica, variación de ph, humedad) y planifica cómo realizar la determinación de la variable en su muestra en particular, para lo cual se utiliza el sensor Globilab. Una vez recogidos los datos en el entorno del Centro de estudios, se procede a trabajar en la realización de las gráficas, la interpretación de las mismas, para finalmente intercambiar sobre los datos que se desprenden del ensayo realizado por los equipos.

Con la finalidad de motivar a los lectores a explorar los recursos web utilizados, se presenta la tabla 1 que sistematiza los sitios web empleados durante la propuesta.

Sitio Web	Descripción
<p>Valijas ceibal</p> <p>Acceso: https://valijas.ceibal.edu.uy</p>	<p>Sitio que pone a disposición variedad de recursos para enseñanza primaria y media a todos los actores educativos. Los recursos aparecen organizados en categorías, de acuerdo a las prestaciones que brinda cada uno, lo que habilita su utilización independiente o combinada.</p>
<p>Powtoon</p> <p>-Licencia básica con registro, premium -pro o pro+-. Acceso: https://www.powtoon.com/</p>	<p>Herramienta en línea que permite crear presentaciones (slides) y videos (studio) animados, con un enfoque visual, intuitivo y lúdico. Además, su estructura es afable con los usuarios que tienen la iniciativa de editar o crear proyectos, libros digitales, noticias, entre otros.</p>
<p>Storyboardthat</p> <p>-versión gratuita o suscripción premium- Acceso: https://www.storyboardthat.com/es</p>	<p>Es una plataforma que ofrece recursos para crear y recrear imágenes actuales, escenarios históricos animados, cuentos, historietas y principalmente apelar a la creatividad narrativa. Puede observarse una multiplicidad de escenas, caracteres, ítems, formas, globos de textos, para enseñar, aprender y comunicarse.</p>
<p>Storyjumper</p> <p>-licencia básica con registro o premium- Acceso: https://www.storyjumper.com/</p>	<p>Sitio web que dispone una estructura para la creación de libros digitales con recursos propios como globos de texto, personajes y escenas. Brinda la posibilidad de incorporar elementos externos como canciones, audios de voz, imágenes.</p> <p>Construido el cuento, el mismo puede obtenerse a través de su enlace o incrustarlo en otras plataformas, mediante su código html.</p>
<p>Globisens -Sensores- Hardware Labdisc Software Globilab</p> <p>Acceso: https://globisens.net/</p>	<p>El globisens labdisc gensci es un registrador de datos inalámbrico ligero y compacto que presenta un completo set integrado y sensores de distancias, temperatura, ph, presión, luz, sonido, voltaje, entre otros.</p>

	<p>Toda la información obtenida se aloja en la memoria del dispositivo y puede visualizarse en forma gráfica mediante la instalación de un ejecutable en una computadora.</p>
--	---

Tabla 1. Sitios web utilizados, prestaciones y link de acceso.

Producciones.


La evaluación propuesta en el curso continúa con la línea del mismo, dado que procura la integralidad del saber biológico y la utilización con pertinencia educativa de las tecnologías digitales. La consigna propuesta fue validada a la interna del grupo y por docentes referentes de dos centros de formación en educación. La descripción de la evaluación a la que acceden los participantes, así como la rúbrica de evaluación, figuran en la tabla 2.

PRIMERA PARTE. LA CREACIÓN DEL OBJETO DE APRENDIZAJE.

- **Selecciona** la temática.
- **Instala exeelearnig** en tu dispositivo. Para ello sigue los pasos que aparecen en la tabla:

1- Clickea la imagen que aparece a la derecha.
2- Selecciona en el sitio web en qué sistema operativo deseas instalar el ejecutable. Las opciones son: GNU/Linux, Microsoft Windows o Apple. Una vez seleccionado el sistema operativo, se descarga el ejecutable en tu dispositivo.
3- Abre el ejecutable. Selecciona el idioma con el que deseas trabajar y por manos a la obra
4- ¡Manos a la obra!



- Si necesitas ayuda con la utilización de exeelearning, puedes recurrir al tutorial (clic en la figura). 
- **Realiza un guión** del contenido de tu objeto de aprendizaje.
- **Elige los recursos** que incorporarás. Ten en cuenta los aspectos trabajados sobre el uso de **licencias** que permitan la reutilización de los mismos, si tienes dudas puedes consultar el link.
- **Comparte** el recurso creado en la tarea titulada **PRIMERA PARTE DE LA EVALUACIÓN**. Si la opción fue trabajar en equipo, ten en cuenta que **todos** los integrantes del mismo deben subir la evaluación.

SEGUNDA PARTE. LA PLANIFICACIÓN.



- **Selecciona** un nivel educativo para con el cual emplearías el objeto de aprendizaje que creaste previamente.
- **Descarga** el documento **Planificación (modelo).docx**, está disponible en la carpeta **Trabajo virtual** en la plataforma.
- **Completa** el documento con tu propuesta.
- **Cárgalo** en la tarea llamada **SEGUNDA PARTE DE LA EVALUACIÓN**.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN			
PARA EL OBJETO DE APRENDIZAJE			
	Requiere reformulación	Cumple los requisitos básicos de aprobación	Se recomienda su publicación en REA
Aspectos conceptuales incorporados en el objeto de aprendizaje.	Se manejan conceptos erróneos. Se sugiere consultar fuentes confiables.	No se manejan errores explícitos, pero la interpretación puede dar lugar a inferirlos.	La información que se maneja es correcta, y no da lugar a constituir obstáculos epistemológicos.
Coherencia interna del objeto de aprendizaje (OA) creado.	Los bloques del objeto de aprendizaje no guardan relación entre sí o no permiten su tránsito autónomo, por un estudiante que, no necesariamente, conocen el contenido.	En la mayor parte del OA es posible la navegabilidad independiente por parte de los usuarios. Se respeta la progresividad de los aspectos que se presentan.	Los bloques del OA evidencian progresividad lo que hace accesible su tránsito interno a los usuarios, independientemente del conocimiento previo que posean sobre la temática. Puede observarse una coherencia entre el/ los contenido/s y las actividades desarrolladas.
Selección de los recursos que se incorporan en el objeto de aprendizaje	Se utilizan recursos que atienden a un único formato (lenguaje textual, fotográfico, iconográfico, auditivo, video)	Se utilizan recursos que atienden a un máximo de dos formatos, lo que habilita parcialmente la atención a diversidad de usuarios.	Se utilizan recursos que atienden a variados estilos cognitivos y atiende a las diferentes capacidades de sus usuarios. Se conjugan herramientas propias de exeelearnig o sitios web que promuevan la gamificación, el enfoque narrativo, espacios de reflexión e intercambio, entre otros.
Respeto y aporte a la propiedad intelectual	No queda en evidencia que los recursos empleados permitan su reutilización. En caso de emplear recursos propios, no se agregan licencias CC.	Algunos de los recursos empleados dejan en evidencia que sus autores permiten que sean reutilizados. En caso de emplear recursos propios, no se agregan licencias CC.	La totalidad de los recursos habilitan su reutilización, ya sean elaborados por terceros o de elaboración propia. Se cita con criterio los recursos o insumos utilizados en una "ficha técnica" o "ficha de créditos".
PARA LA PLANIFICACIÓN			
Adecuación al nivel educativo para el cual se piensa el recurso	Falta atender la etapa del desarrollo del estudiantado al que se dirige el plan de uso del recurso.	Se contempla la etapa del desarrollo de los estudiantes a la que se dirige el plan.	Se contempla la etapa del desarrollo de los estudiantes a la que se dirige el plan. Se atiende a los intereses del estudiantado en ese tramo de edades.
Coherencia interna del plan para su abordaje con estudiantes	No se evidencia coherencia interna entre la intención/ propósito con el que se diseña y las actividades propuestas.	No es clara la coherencia interna entre la intención/ propósito con el que se diseña y las actividades propuestas. Necesariamente requiere intervención del docente.	Se evidencia coherencia entre la intención/ propósito con el que se diseña y las actividades propuestas. Se atiende la potencialidad de los estudiantes.
Aplicabilidad de la propuesta	La propuesta no es aplicable para el nivel educativo para el que se diseña, ya sea por demasiado exigente o excesivamente básica. No se contempla la etapa del desarrollo para el estudiantado al que se dirige.	La propuesta es aplicable para el nivel al que se dirige, sin embargo, requiere supervisión para algunos estudiantes (ya sea por su elevado/ reducido nivel para generar motivación o falta de atención a la diversidad).	La propuesta es aplicable para el nivel educativo para el que se diseña, contempla la etapa del desarrollo para el estudiantado al que se dirige y atiende a la diversidad.
INTEGRACIÓN DE AMBAS PARTES (OBJETO DE APRENDIZAJE Y PLANIFICACIÓN)			
Originalidad de la propuesta	No se emplean recursos de elaboración propia. La planificación evidentemente fue elaborada por una tercera persona, a la que no se reconoce su propiedad intelectual.	Se emplean recursos de elaboración propia a los que no se atribuyen licencias. La planificación presentada carece de originalidad, si se inspira en ideas de terceros no se atribuye propiedad intelectual.	Se emplean recursos de elaboración propia a los que se atribuye licencia CC. La planificación presentada es original, aunque puede inspirarse en ideas de otras personas a las que se atribuye su propiedad intelectual.

Tabla 2. Consigna de evaluación del curso.

Además, y como parte de la evaluación formativa, las personas participantes comparten las producciones realizadas a lo largo de las jornadas. Figuran a continuación, algunas de las mismas con finalidad ilustrativa. Cabe señalar que las producciones fueron compartidas en plataforma Crea, a efectos de socializarlas y permitir su reutilización por parte de todos los actores en su práctica preprofesional o profesional. Las figuras 7 y 8 son producciones realizadas con Storyboardthat, por su

parte la figura 9 corresponde a una creación realizada en vimeo, en tanto la 10 y 11 son juegos creados en Educaplay. Finalmente, la figura 11 ilustra una página del cuento infantil creado online en Storyjumper.



Figura 7. Producción realizada con Storyboardthat.



Figura 8. Producción realizada con Storyboardthat.



Figura 9. Producción elaborada en Vimeo en base a observación microscópica.



Figura 10. Juego educativo realizado en Educaplay



Figura 11. Sopa de letras realizada en Educaplay.



Figura 12. Cuento infantil elaborado en Storyjumper.

Conclusiones y perspectivas.

El Curso fue para todos los integrantes del equipo docente una nueva y enriquecedora experiencia. Significó la posibilidad de un trabajo cooperativo desde el diseño, la concreción y evaluación. Durante el transcurso de todo el proceso, cada uno de los integrantes pudo realizar aportes desde su formación de base, así como aprender de y con sus pares.

La selección de las temáticas, actividades de laboratorio propuestas y herramientas tecnológicas posibilita brindar experiencias accesibles y dinámicas, ya que las diferentes instancias fueron

planificadas con consideración a la inclusión de participantes con diversos recorridos formativos y trayectorias previas.

Las estrategias empleadas, así como los conocimientos adquiridos y/o reforzados por cada participante, en la interacción con pares y con el equipo docente en las diferentes instancias permiten aportar al crecimiento profesional y preprofesional de todas las personas participantes.

Interesa particularmente destacar:

1. La importancia del aprendizaje cooperativo y colaborativo, el que rescata la individualidad para establecer la confianza y potenciar las habilidades y destrezas de cada participante frente a los desafíos planteados. La asignación de roles, el respeto por el tiempo y los aportes de cada integrante, así como la calidad del producto del aprendizaje. La horizontalidad en el trabajo colectivo, se considera fundamental para la organización y el desarrollo de la propuesta planteada.

2. El reconocer la necesidad de la formación permanente en la carrera docente. Un aprendizaje que requiere actualizarse frente al contexto sociohistórico-cultural, que necesita de otros puntos de vista frente al quehacer educativo. La valoración positiva de integrar estudiantes de magisterio, profesorado de Ciencias Biológicas y egresados de magisterio lo que enriquece el intercambio en toda la experiencia del curso.

3. Entender que lo aprendido queda obsoleto si no somos capaces de integrarlo al aula, de apostar a la tecnología como aliado y no como sustituto. El conocer y aplicar las herramientas tecnológicas que están al alcance y son tan necesarias para el estudiantado que llega a las aulas hoy día. Los estudiantes ya tienen incorporado el uso de dispositivos, está en los docentes utilizarlos para beneficiar el acercamiento a nuevos aprendizajes.

4. El ambiente generado para la realización de las diferentes instancias, donde el abordaje se realiza desde la horizontalidad priorizando un aprendizaje socio- emocional, donde los participantes rescatan la empatía y colaboración del equipo docente, que a la vez brinda la posibilidad de la autorregulación de sus aprendizajes.

Algunos de los aspectos valorados por el equipo docente son coincidentes con la evaluación que realizaron los participantes, la cual también fue sometida a validación por expertos. Se comparten algunas de sus expresiones, aportadas por los participantes:

“...las demostraciones en vivo y en directo, junto con el incentivo, el razonamiento y posterior aplicación a la vida cotidiana, también las sugerencias de cómo abordar determinados temas en primaria y secundaria para utilizar en las prácticas docentes”

“...son el trabajo coordinado en equipo, los recursos brindados y la solidaridad del equipo docente”

“...aprendí mucho tanto en el área de Ciencias Naturales como en la tecnología. Una experiencia muy linda, la guardo para ponerla en práctica en un futuro. ¡Gracias!

En síntesis, el grupo docente considera que esta vivencia contribuye a la consolidación del equipo, permite seguir aprendiendo y tomar decisiones formativas.

Referencias bibliográficas

- Acevedo Díaz, J. (2009). Enfoques explícitos versus implícitos en la enseñanza de la Naturaleza de la Ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, Nº 6 (3), pp. 355-386.
- Álvarez, I; Guasch, T; Espasa, A (5-7 de julio de 2006). Delimitaciones previas a la formación para el uso de las TIC en la enseñanza universitaria. Funciones y competencias del docente en entornos virtuales. 4º Congreso Internacional de docencia universitaria y educación, Barcelona-Catalunya, España.
- Anijovich, R. Cappelletti, G. Mora, S. Sabelli, M. (2009). *Transitar la formación pedagógica. Dispositivos y estrategias*. Buenos Aires: Paidós.
- Anijovich, R. (2013). La enseñanza de las prácticas en la formación profesional. Disponible en: https://www.academia.edu/20857256/LA_ENSEÑANZA_DE_LAS_PRÁCTICAS_EN_LA_FORMACIÓN_PROFESIONAL?bulkDownload=thisPaper-topRelated-sameAuthor-citingThis-citedByThis-secondOrderCitations&from=cover_page.
- Astolfi, J. (2001) *Conceptos clave en la didáctica de las disciplinas*. Serie Fundamentos Nº 17. Colección Investigación y Enseñanza. Sevilla: Díada Editora.
- Ávalos, B (2011). Los conocimientos y las competencias que subyacen a la tarea docente. En C. Velaz, D. Vaillant, (Ed.), *Aprendizaje y desarrollo profesional docente*. pp 67-77. Madrid. Fundación Santillana.
- Báez Sus, M., García, J.M. (2011). Desafíos a la pedagogía en la era digital. En: M. Báez; J. García; G. Rabajoli, (Ed) *El modelo CEIBAL. Nuevas tendencias para el aprendizaje*. Montevideo: ANEP-CEIBAL. Disponible en: <https://www.anep.edu.uy/sites/default/files/images/Archivos/publicaciones/plan-ceibal/el%20modelo%20ceibal%20nuevas%20tendencias%20para%20el%20aprendizaje.pdf>
- Becca, C. Boerr, I. (2011) El proceso de inserción en la docencia. En C. Velaz; D. Vaillant, (Ed.) *Aprendizaje y desarrollo profesional docente*. pp. 108-118. Madrid: Fundación Santillana.
- Cobo, C; Pardo Kuklinski, H. (2020). Expandir la universidad más allá de la enseñanza remota de emergencia Ideas hacia un modelo híbrido post-pandemia. Barcelona: Outliers School. Disponible en: <https://outliersschool.net/la-universidadpostpandemia-pardo-kuklinski-cobo/>
- Cobo, C. (2016). *La Innovación Pendiente. Reflexiones (y Provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento*. Colección Fundación Ceibal/Debate. Montevideo, Uruguay. Disponible en: https://digital.fundacionceibal.edu.uy/jspui/bitstream/123456789/159/1/La_innovacion_pendiente.pdf
- Coller, X. (2000). *Estudio de casos* (Vol. 30, p. 29). Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Consejo de Educación Inicial y Primaria (2013). *Programa de Educación Inicial y Primaria*. 3o edición. Montevideo. Administración Nacional de Educación Pública. Disponible

en: https://www.dgeip.edu.uy/documentos/normativa/programescolar/ProgramaEscolar_14-6.pdf

Dibarboure, M (2013). ¿Qué sabemos del contenido que enseñamos? En busca de la profesionalización docente. *Quehacer educativo*. 23 (120), pp.42-47. Disponible en: [009_didactica06.pdf](#)

Dussel, I; Quevedo, L (2010). Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. VI Foro Latinoamericano de Educación. Buenos Aires, Santillana. Disponible en: <https://www.fundacionsantillana.com/xv-foro-latinoamericano-de-educacion/>

Ferry, G. (1997). *Pedagogía de la Formación*. Buenos Aires: Novedades Educativas.

Fumagalli, L. (2002). La enseñanza de las ciencias naturales en el nivel primario de educación formal. Argumentos a su favor. En: H. Weissmann, (Ed.), *Didáctica de las ciencias naturales. Aportes y reflexiones*, pp. 15-35. Buenos Aires: Paidós.

Furman, M; Zysman, A. (2001). *Ciencias Naturales: aprender a investigar en la escuela*. Buenos Aires: Novedades educativas.

Furman, M; Podestá, M. (2015). *La aventura de enseñar ciencias naturales*. Buenos Aires: Aique Educación.

Furman, M. (2018). *Guía para criar hijos curiosos. Ideas para encender la chispa del aprendizaje en casa*. Buenos Aires: Siglo veintiuno editores.

Furman, M. Taylor, I. Luzuriaga, M. Podestá, M. (25 al 29 de marzo de 2019). *Uso de preguntas en ciencias naturales en dos escuelas de nivel inicial en Argentina*. Actas del X Congreso Iberoamericano de Educación Científica. Montevideo. UNESCO. CFE. Universidad de Alcalá. Disponible en: <http://cieduc.org/2019/actas/LibroCieduc2019-Volumen1.pdf>

Furman, M. (2021). *Enseñar distinto*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.

García Aretio, L. (2014). *Bases, mediciones y futuro de la educación a distancia en la sociedad digital*. España: Síntesis.

GlobiSens (s/f). Una configuración de labdisc para cada ciencia. Disponible en: <https://globisens.net/products/>

Goodyear, P; Salmon, G; Spector, M; Steeples, C; Tickner, S. (2001). Competence for online teaching. A special report. *Educational Technological, Research and Development*, vol. 49, (1) pp 65-72. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Peter-Goodyear/publication/215615165_Competerces_for_Online_Teaching_A_special_report/links/0fcfd509045bed57a9000000/Competerces_for_Online_Teaching-A_special_report.pdf

Hargreaves, A. (2003). *La educación en la era de la inventiva*. Barcelona: Octaedro.

- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández, Carlos y Baptista, Pilar (2014). Metodología de la investigación. 6ta edición. McGraw Hill Education.
- IFD Florida (2021). Invitación al curso Propuestas que conjugan la enseñanza de las Ciencias Biológicas y Tecnologías Digitales. Disponible en: <http://ifdflores.cfe.edu.uy/index.php/2017-05-05-12-53-04/propuestas-de-formacion>
- López, K. (2021). La evaluación en EVEA, dimensiones y características particulares. *Curso Tutoría y Comunicación en Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje*, Unidad Académica de Tecnología Educativa CFE, ANEP.
- Maggio, M. (2012). Enriquecer la enseñanza. Los ambientes con alta disposición tecnológica como oportunidad. Buenos Aires: Paidós.
- Meireiu, P. (2018). Philippe Meireieu: La motivación tiene que ser un objetivo de la enseñanza, no algo previo. *La diaria*. Disponible en: <https://ladiaria.com.uy/educacion/articulo/2018/11/philippe-meireiu-la-motivacion-tiene-que-ser-un-objetivo-de-la-ensenanza-no-algo-previo/>
- Martín del Pozo, R. Rivero, A. Solís, E. Porlán, R. Rodríguez, F. (5 al 7 de septiembre de 2012). Aprender a enseñar ciencias por investigación escolar: recursos para la formación inicial de maestros. Actas del XXV Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales.. Santiago de Compostela. Universidad de Santiago de Compostela. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/322926986_Aprender_a_enseñar_ciencias_por_investigacion_escolar_recursos_para_la_formacion_inicial_de_maestros
- Martín del Pozo, R. Fernández, P. González, M. De Juanas, A. (2013). El dominio de los contenidos escolares: competencia profesional y formación inicial de maestros. *En Revista de Educación*, No 360. pp. 363-387. Disponible en: http://www.revistaeducacion.educacion.es/doi/360_115.pdf
- Membiela, P. (2011). Los enfoques integrados de ciencia-tecnología-sociedad en la enseñanza secundaria. En P. Cañal,(Ed.) *Biología y Geología Complementos de la formación disciplinar*. Vol I. Barcelona: Graó.
- Pedrinaci, E. (2011). ¿Qué ciencia enseñar? Entre el currículo y la programación del aula. En P. Cañal, (Ed.) *Didáctica de la biología y la geología*. Volumen 2. pp 49- 70. Barcelona: Graó.
- Pérez, B. (2022). *Formación magisterial para la enseñanza de biología en un Instituto de Formación Docente de la región centro de Uruguay. La perspectiva de las generaciones egresadas entre 2016 y 2020*. [Tesis de maestría, FLACSO Uruguay] Disponible en: <http://repositorio.cfe.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1760/Pérez%2c%20S.%20Formación.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Plan Ceibal (s/f). ¿Qué es la valija de herramientas TIC?. <https://valijas.ceibal.edu.uy/acerca>

Powtoon (s/f). El mejor software de presentación. disponible en:
<https://www.powtoon.com/es/blog/Powtoon-ilumina-tu-serie-del-d%C3%ADa-1/>

Pujol, R. (2007) Didáctica de las ciencias en la educación primaria. Madrid: Síntesis.

Storyboard That (s/f). Sobre Storyboard that. Nuestra misión. Disponible en:
<https://www.storyboardthat.com/es/acerca-de/sobre-nosotros#:~:text=Storyboard%20That%20es%20una%20plataforma,para%20ense%C3%B1ar%2C%20aprender%20y%20comunicarse>

Terigi, F. (28 al 30 de mayo de 2013) Los saberes docentes. Formación, elaboración de la experiencia e investigación. VIII Foro Latinoamericano de educación. Saberes docentes: qué debe saber un docente y. Por qué. Buenos Aires. Fundación Santillana.