

# Diseño de una propuesta de evaluación auténtica y bimodal para un curso universitario de Ecología

Design of an authentic and bimodal assessment proposal for a university Ecology course

Julián Emilio Gianolini<sup>1</sup> , Daniela Maza Vega<sup>2</sup> , Ayelén Morena Sosa<sup>3</sup> , David Emanuel Ybarra<sup>4</sup> , Lucas Andrés Detorre<sup>5</sup> 

Gianolini, J. et al. (2025). *Diseño de una propuesta de evaluación auténtica y bimodal para un curso universitario de Ecología*. Nuevas Perspectivas, 4 (8), 1-15.

Fecha de recepción: 4/12/2024

Fecha de aceptación: 17/07/2025

**Resumen:** La enseñanza y el aprendizaje de la Ecología ha cobrado importancia en los últimos años. En particular, en Argentina, esto ha sido promovido por la sanción de las leyes de Educación Ambiental Integral y Educación Nacional. De igual modo, la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación universitaria ha dado lugar al surgimiento de maneras innovadoras de gestionar y diseñar la enseñanza, propiciando escenarios para promover los aprendizajes significativos y su evaluación, y dando lugar a la construcción de competencias necesarias para asumir responsabilidades de un mundo cambiante. Este trabajo describe el diseño de una propuesta de evaluación bimodal innovadora, mediada por TIC. A su vez, aborda la aplicación de la evaluación auténtica como herramienta formativa de futuros profesionales, reflexivos y críticos.

<sup>1</sup> Laboratorio de Investigaciones en Biotecnología Sustentable (LIBioS), Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), Argentina. Instituto de Microbiología Básica y Aplicada (IMBA), Comisión de Investigaciones Científicas (CIC), Argentina. Contacto: [juliangianolini@gmail.com](mailto:juliangianolini@gmail.com)

<sup>2</sup> Grupo de Investigación en Enseñanza de la Ciencia (GIECIEN), Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. Contacto: [dmazavega@gmail.com](mailto:dmazavega@gmail.com)

<sup>3</sup> Laboratorio de Investigación en Funcionalidad y Tecnología de Alimentos (LIFTA), Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), Argentina. Contacto: [ayelen.sosa9@gmail.com](mailto:ayelen.sosa9@gmail.com)

<sup>4</sup> Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional de Hurlingham, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), Argentina. Contacto: [david.e.ybarra@gmail.com](mailto:david.e.ybarra@gmail.com)

<sup>5</sup> Observatorio de Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Exactas y Naturales (OEACEN), Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. Contacto: [ladettorre@gmail.com](mailto:ladettorre@gmail.com)

Palabras Clave: evaluación auténtica, educación superior, TIC, bimodalidad

**Abstract:** Ecology teaching and learning have gained importance in the last few years. Particularly, in Argentina, this has been promoted by the enactment of the Comprehensive Environmental Education and National Education laws. Besides, the implementation of Information and Communication Technologies (ICT) in university education has given rise to the emergence of innovative ways of managing and designing teaching, which has nurtured scenarios to promote significant learning and its evaluation, and engendered the construction of necessary skills to assume responsibilities in a changing world. This work describes the design of an innovative evaluation proposal mediated by ICT. At the same time, it addresses the application of authentic evaluation as a training tool for future, reflective and critical professionals.

Keywords: authentic assessment, higher education, ICT, bimodality

### Introducción

La ecología es una rama de la biología que constituye, según la Real Academia Española (RAE, 2001), el estudio de las relaciones de los seres vivos entre sí y con su entorno. El término fue acuñado por primera vez por el científico alemán Ernst Haeckel en el año 1869 (Chapman y Reiss, 1999). Esta disciplina constituye un campo central de las ciencias ambientales y aporta un conjunto de saberes fundamentales que sirven para el abordaje integral de los conflictos socioambientales y el desarrollo de tecnologías ambientales.

En las últimas décadas, los contenidos de ecología han impactado en los diseños curriculares de todos los niveles del sistema educativo (inicial, primario, secundario y superior) a escala global, tanto como asignatura propia o como parte de otras orientadas a promover la educación ambiental.

En nuestro país, existen tres leyes que contemplan esta disciplina: la Ley de Educación Nacional (ley 26.206/06) y la Ley para la Implementación de la Educación Ambiental Integral (EAI) en la República Argentina (ley 27.621/21), que promueven la incorporación de contenidos de ecología y otras ciencias ambientales a los currículos de los diversos niveles educativos. Se destaca el énfasis que ejercen en la preservación de los recursos naturales y su uso sostenible, la mejora de la calidad de vida de la población y el fomento de pensamiento crítico e innovador. A las anteriores, se suma la Ley General del Ambiente (ley 25.675/2002), que establece a la educación ambiental como uno de los instrumentos para la política y gestión ambiental en el ámbito nacional. Según esta norma, la educación ambiental constituye el recurso básico para promover en la ciudadanía valores, conductas y actitudes acordes con un ambiente equilibrado, en pos de mejorar la calidad de vida de la población.

La Ley de Educación Nacional, sancionada en 2006, establece, en su Artículo 89, que el Estado Nacional “dispondrá las medidas necesarias para proveer la educación ambiental en todos los niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, con la finalidad de promover valores, comportamientos y actitudes que sean acordes con un ambiente equilibrado y la protección de la diversidad biológica; que propendan a la preservación de los recursos naturales y a su utilización sostenible y que mejoren

la calidad de vida de la población". De manera complementaria, la Ley de EAI sostiene como propósito principal el derecho a la educación ambiental integral como una política pública a nivel nacional. En su Artículo 3, se establecen una serie de principios entre los que se destacan su abordaje interpretativo y holístico, el respeto y valor de la biodiversidad, la participación y formación ciudadana, la promoción del pensamiento crítico e innovador, y el ejercicio ciudadano del derecho a un ambiente sano. Estos postulados buscan promover actitudes y valores positivos, como la responsabilidad social y cuidado del ambiente, y la alfabetización científica. En este sentido, la ecología y la educación ambiental se vinculan profundamente en tanto campo de acción político-pedagógico fundamental para promover un cambio cultural y social que propenda al desarrollo de prácticas más sostenibles. Esta relación se materializa en el marco legal argentino, específicamente en las tres leyes nacionales mencionadas y las respectivas normativas provinciales que las suscriben, que establecen a la educación ambiental como un proceso transversal que busca articular y complementar las dimensiones sociales, ecológicas, políticas y económicas para el abordaje de las problemáticas socioambientales. Por otra parte, al integrar la ecología como eje central, la educación ambiental no solo contribuye a la comprensión de los ecosistemas y sus dinámicas, sino que también forma ciudadanos conscientes, capaces de ejercer su derecho a un ambiente sano, digno y diverso, transformando la relación entre la sociedad y su entorno natural mediante un enfoque educativo integral y continuo (Martínez Castillo, 2012).

En la actualidad, los estudios ecológicos son considerados un elemento fundamental para la educación ambiental. La importancia de la ecología radica en su capacidad para proporcionar los conocimientos básicos que permiten comprender la interacción entre el ser humano y su entorno. La gestión de la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales requiere principalmente un enfoque ecológico, que debe priorizarse desde una perspectiva educativa más que por medio de la mera regulación normativa. Esta concepción está respaldada por múltiples organizaciones y encuentros internacionales que han enfatizado la necesidad de integrar los principios ecológicos básicos en diversos niveles educativos, tal como señalan Fernández y Casal (1995).

En carreras científico-tecnológicas no vinculadas directamente con el campo de la biología, la asignatura Ecología adquiere un rol propedéutico al aportar conocimientos orientados a la formación de personas profesionales comprometidas con la sostenibilidad. Esto exige un cambio en los modelos interpretativos en la relación que el ser humano como especie establece con el medio natural y sociocultural. Asimismo, representa un medio para posibilitar la coexistencia de modelos alternativos más acordes con los valores del desarrollo sostenible, e implica reorientar la educación superior hacia la sostenibilidad (Aznar y Ull, 2009). Es importante resaltar que la educación ambiental y la concepción de un mundo sostenible están profundamente vinculadas: no es posible pensar un futuro sostenible sin una adecuada educación ambiental. En este contexto, resulta de vital consideración abordar el aprendizaje de conceptos de ecología y diseñar propuestas metodológicas de enseñanza y evaluación de la disciplina orientadas a mejorar y promover la educación ambiental, tanto en el marco del currículum de ciencias naturales como en el abordaje de temáticas educativas transversales (García y Nando, 2000).

Por otra parte, la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, así como también en la evaluación, se encuentra en auge en las últimas décadas, y se han masificado aún más con el advenimiento de la pandemia de COVID-19. En Argentina, el contexto de aislamiento y distanciamiento social, preventivo y obligatorio, alteraron el funcionamiento de las instituciones educativas, en especial aquellas cuyos trayectos formativos se ofertaban de modalidad presencial. En el nivel de educación universitario, se decidió establecer un plan de continuidad pedagógica que instó al cuerpo docente a adaptar las asignaturas para ser dictadas virtualmente. Sin embargo, con el retorno a la presencialidad, son numerosas las y los docentes que optaron por continuar implementando estrategias y herramientas empleadas de manera exitosa durante el período de virtualización “de emergencia” (Gosparini y Ramos, 2021). Esto resulta importante porque puede ser considerado como un paso previo al diseño de una modalidad híbrida que combine instancias presenciales y no presenciales en el desarrollo de los procesos de enseñanza, de aprendizaje y de evaluación (García Carrizo *et al.*, 2020).

La Universidad Nacional de Quilmes (UNQ) ha sido pionera en Argentina y América Latina al desarrollar el Programa Universidad Virtual de Quilmes (UVQ) en 1999, siendo este el primer programa público de educación universitaria no presencial y a distancia (Flores, 2005). Además, en los últimos años, ha impulsado acciones para articular y homologar los programas presenciales y virtuales, con la finalidad de establecer una propuesta de enseñanza bimodal que amplíe las posibilidades de acceso y retención de estudiantes en las carreras de grado y pregrado (Dabat, 2016).

La bimodalidad implica la convergencia de modalidades de enseñanza y de aprendizaje, en la que lo presencial y lo virtual se fusionan, articulan y complementan con la finalidad de potenciar y promover condiciones que favorezcan el acceso, la permanencia y el egreso de sus estudiantes. Esta modalidad constituye una respuesta a ciertos desafíos y aporta soluciones a obstáculos de la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. Asimismo, posibilita el seguimiento de las trayectorias académicas estudiantiles por parte de equipos de tutorías y, junto con el uso de TIC, abre nuevas posibilidades para el profesorado de planificar, gestionar e implementar la enseñanza virtual, propiciando escenarios para el aprendizaje activo al incluir habilidades asociadas al trabajo colaborativo, la metacognición y las competencias comunicacionales (Igartúa, Dettorre y Bianco, 2020).

Por lo anteriormente expuesto, se entiende a la educación bimodal como “cualquier programa de educación formal en el que un estudiante aprende, en parte a través del aprendizaje virtual en línea, con algún elemento de control del estudiante sobre el tiempo, el lugar, la ruta y/o el ritmo” (Horn *et al.*, 2014). Esta propuesta educativa mediada por TIC propone distribuir el tiempo de instrucción de las y los estudiantes de una forma más eficaz e implica la utilización de distintos recursos digitales que promuevan el aprendizaje significativo en las y los estudiantes y, así, promover una mejora de su rendimiento académico (Velasco, 2023). Sin embargo, muchos son los retos que implican las aulas duales, como la autorregulación del tiempo y uso de las herramientas que posee a su disposición el estudiante, así como la innovación por parte de los profesores para incentivar y modificar sus estrategias de enseñanza y de evaluación.

Particularmente, en educación universitaria, se han promovido maneras novedosas de gestionar y diseñar la enseñanza que propician escenarios de aprendizaje al implicar la incorporación de los y las estudiantes de manera activa, y dan lugar a la construcción de competencias fundamentales necesarias para asumir responsabilidades de un mundo que cambia constantemente. Esto involucra, según Salinas (2004), que las y los futuros egresados de carreras superiores desarrollen las habilidades requeridas para sostener una formación continua y acceder al mercado laboral.

En este trabajo, se describe una propuesta innovadora de evaluación auténtica que tiene como objetivo principal modificar la evaluación tradicional implementada en un curso universitario de Ecología de la carrera Licenciatura en Biotecnología de la UNQ. Para ello, se incluirá el empleo de tecnologías digitales en el desarrollo de una propuesta evaluativa bimodal, es decir, una evaluación que articule la presencialidad y virtualidad mediante el uso activo de TIC por parte del estudiantado, en pos de combinar las características distintivas de ambas modalidades para así potenciar el aprendizaje.

### **Características generales de la asignatura**

La Licenciatura en Biotecnología del Departamento de Ciencia y Tecnología de la UNQ ofrece al estudiante una formación académica dinámica, con sólidas bases científicas y tecnológicas y un entrenamiento intensivo en contacto directo con el proceso de investigación y desarrollo. La formación de grado incluye un Ciclo Inicial y un Ciclo Superior, que conduce a la Licenciatura en Biotecnología, con dos posibles orientaciones (Genética Molecular y Bioprocessos, ambas con dos suborientaciones). La asignatura electiva Ecología es dictada en el Ciclo Superior. Tal como se mencionó anteriormente, Ecología aparece como una materia electiva, pero es necesaria para el perfil o la suborientación llamada Biotecnología Ambiental. Es un curso que se oferta en modalidad presencial, con una carga semanal de 6 horas, distribuidas en dos días de cursado semanal.

El programa consta de ocho unidades didácticas a ser desarrolladas en un cuatrimestre. Las primeras seis unidades son evaluadas en el primer parcial, y los contenidos de las unidades siete y ocho son evaluados en el segundo parcial. Asimismo, se contemplan cinco fechas para dedicar a trabajos prácticos de laboratorio o actividades de aprendizaje basadas en actividades prácticas. Respecto a los contenidos mínimos, se abordan las relaciones de los individuos con el medio, ecología de poblaciones y comunidades (unidades 1-3); el concepto de ecosistema junto con su estructura y dinámica, biomas, ciclos biogeoquímicos (unidad 4); sucesión, flujo de energía, homeostasis y resiliencia, biogeografía, la vida en el contexto de la biosfera, (unidades 5 y 6); biodiversidad y conservación, problemática ambiental urbana y rural, efectos a nivel de comunidades y ecosistemas, evaluación y manejo del riesgo ambiental, desarrollo sustentable y utilización de recursos naturales (unidades 7 y 8). Las clases son presenciales, teórico-prácticas, y consisten en la exposición de la temática por parte de la docente, donde se promueve la participación de las y los estudiantes. En la mayoría de los casos, cada unidad es acompañada por una actividad a resolver.

Finalmente, el objetivo general de la materia consiste en promover la construcción de conocimientos básicos de ecología como ciencia, poniendo foco en la comprensión e interpretación del entorno en cuanto a los procesos ecológicos y las formas de interacción que puede tener el ser humano dentro de distintos ecosistemas.

### **Propuesta actual de evaluación de los aprendizajes**

En esta propuesta evaluativa (en carácter estrictamente sumativo), la nota final de la materia es influenciada por diversos componentes detallados en la Tabla 1. Además de los dos parciales que contemplan el contenido teórico abordado en la cursada, que incide en el 40% de la nota final de la materia, en las últimas clases se presenta un trabajo grupal que integra los contenidos abordados. La ponderación de las distintas instancias de evaluación busca dimensionar y reconocer el trabajo académico de los y las estudiantes, superando la visión tradicional de los exámenes parciales y jerarquizando otras actividades significativas de aprendizaje desarrolladas tanto en el aula o el laboratorio de la universidad como en el ámbito domiciliario.

INSTANCIA DE EVALUACIÓN	CONTRIBUCIÓN EN LA CALIFICACIÓN FINAL (%)
Actividades virtuales y trabajos prácticos no experimentales (TPNE)	15
Primer parcial individual	20
Segundo parcial individual	20
Trabajo integrador final	25
Trabajos prácticos de laboratorio (TPL)	20
<b>Total</b>	<b>100</b>

**Tabla 1.** Contribución de las distintas instancias de evaluación en la calificación final de la asignatura.

Además, se evalúan dos actividades virtuales propuestas durante las clases, una individual y otra grupal, ejercicios y/o trabajos prácticos no experimentales (TPNE) y los informes de tres trabajos prácticos o de laboratorio (TPL) adaptados al contexto. En conformidad con el Régimen Académico vigente en la UNQ, cada parcial tiene una instancia de recuperatorio y, según las condiciones de cada estudiante, la materia es promocionable; en caso de no acceder a promoción, existen tres instancias de examen integrador, dos de ellas por fuera del cuatrimestre en cuestión.

### **Hacia una propuesta evaluativa basada en competencias**

La gestión del conocimiento dentro de la sociedad y en los centros educativos tomaron diferentes rumbos que llevaron a instaurar una brecha en la cultura del aprendizaje entre el ámbito social y el universitario. En otras palabras, las y los docentes universitarios preparan material para un grupo humano que ya no existe porque las formas de acceder, compartir, criticar, divulgar, analizar y utilizar el conocimiento son diferentes entre la población estudiantil y la práctica docente. Por lo tanto, es necesario promover nuevas formas de enseñar, aprender y evaluar en el ámbito universitario (Pozo y Monereo, 2009). Además, la exposición constante a medios y dispositivos de comunicación genera un

entorno sociocultural que dificulta captar la atención y el interés de las y los estudiantes, más allá de la predisposición propia de aquellos que poseen competencias en el trabajo intelectual/abstracto o una inclinación natural por la asignatura (Ravela *et al.*, 2017).

Por añadidura, en el contexto actual de continuos avances tecnológicos, es importante considerar la inclusión de TIC al programa de cada materia, a fin de fomentar no solo el acceso a información polimórfica y desestructurada, cuyo análisis en los primeros momentos es acompañado por el o la docente hasta lograr un criterio, sino también el trabajo colaborativo y cooperativo con el objetivo de construir socialmente el conocimiento (Malbernat, 2012). Su implementación busca acompañar y fortalecer los procesos de enseñanza y de aprendizaje, favoreciendo la interacción entre docentes y estudiantes (Hernández, 2014). Además, se pretende abordar los contenidos disciplinares a enseñar desde una metodología de indagación que fortalezca el pensamiento científico. En este aspecto, según Sabulsky y Danieli (2016), el uso de TIC puede ser una oportunidad para dar mayor visibilidad a los procesos de aprendizaje de las y los estudiantes, para fortalecer el seguimiento como práctica comunicativa, y para ofrecer modalidades diversas de expresión de los logros alcanzados o de las dificultades encontradas, así como también potenciar las prácticas metacognitivas.

Por lo tanto, el diseño de los planes de estudio y las programaciones docentes deberían llevarse a cabo teniendo como eje de referencia el propio aprendizaje de las y los estudiantes, con una enseñanza enfocada en promover el desarrollo de ciertas habilidades o competencias consideradas básicas y estratégicas en su formación profesional (Pozo y Monereo, 2009). De este modo, se respondería mejor a la función social de la educación superior: formar profesionales reflexivos capaces de gestionar, actualizar y construir conocimientos complejos, siendo así, capaces de generar nuevas formas de conocimiento en un mercado laboral caracterizado por demandar una formación constante y continua a lo largo de toda la vida.

### ¿Qué entendemos por evaluación auténtica?

Ravela, Picaroni y Loudeiro (2017) se refieren a la evaluación auténtica como una actividad que puede ser llevada a cabo a través del planteo de un problema a resolver que podría aparecer en la vida cotidiana, social o profesional. Esta situación problemática involucra procesos cognitivos de elevada complejidad porque requiere que el estudiante no solo haya incorporado los conceptos, sino que también precisa haberlos comprendido y utilizado para dar respuesta a una situación particular. Monereo (2009) sostiene que una evaluación auténtica debe valorar, fundamentalmente, el proceso de toma de decisiones requerido para resolver un problema complejo, en el que las y los estudiantes deben poner en juego y aplicar diversos conocimientos y competencias. Además, debe promover que el estudiantado pueda demostrar su capacidad estratégica para autorregular su propia conducta y adaptarse a los cambios inesperados, justificando posteriormente las acciones efectuadas. Esto implicaría que, a la hora de diseñar una propuesta de evaluación y tipo de actividades a utilizar, es recomendable que haya una sinergia entre ejercicios de mera aplicación y otros que consideren el entorno, las actividades del estudiante y sus incumbencias profesionales. Considerando también los saberes y habilidades de las y los estudiantes, “un aprendizaje realmente significativo precisa de

actividades problemáticas mediante las cuales las y los estudiantes puedan cuestionar constantemente sus propias ideas y poner a prueba, en diferentes contextos, los nuevos conocimientos que se vayan introduciendo” (Carrascosa Alís, 2005).

En un enfoque constructivista, el docente prioriza el proceso de aprendizaje de los y las estudiantes, privilegiando su construcción personal del conocimiento por encima de la simple transmisión literal de información (Brunner, 2005). Además, se debe eliminar la fragmentación y apostar por un conocimiento integrado que supere el reduccionismo (Cano, 2008). Desde esta perspectiva, las competencias constituyen una apuesta a la transferencia de conocimientos y su combinación pertinente para resolver problemas en contextos diversos. Por ello, se espera que el docente sea el nexo entre el estudiante y el conocimiento construido por la comunidad científica, donde dicho vínculo está intrínsecamente marcado por la facilitación de determinados objetos culturales (Basabe y Cols, 2007). Como finalidad de la enseñanza universitaria, no obstante, no solo se pretende que el estudiante aprenda los contenidos teóricos de la materia sino que también se procura promover una serie de competencias profesionales, entendiendo a estas últimas como “aquellos que necesita cualquier persona para dar respuesta a los problemas con los que se enfrentará a lo largo de su vida”, lo cual supone componentes actitudinales, conceptuales y procedimentales, valores y habilidades (Yániz Álvarez y Villardón Gallego, 2006; Zabala y Arnaud, 2007). Para lograr esto, es necesario concretar una convergencia teórico-práctica orientada a la formación integral y dinámica de las y los estudiantes, que promueva el saber, saber hacer y el ser (Wainmaier *et al.*, 2006).

Para su realización, es importante que la persona que enseña realice una actividad metacognitiva centrada en sí misma, donde reflexione su didáctica, ideas y concepciones, con sustento en el conocimiento proveniente de la didáctica de las ciencias. Además, las actividades de aprendizaje que diseñe deben poseer un objetivo claro y coherente, incorporar ejercicios de simple aplicación con un aumento progresivo del nivel de dificultad, intercalados con situaciones problemáticas que consideren tanto al contexto sociocultural como a las incumbencias profesionales. Esto implicaría no solo reconocer el problema sino también atender al uso adecuado del lenguaje, lo cual pone en juego el empleo de habilidades cognitivo-lingüísticas (HCL) transversales al contenido teórico de la materia. De esta forma, se estará promoviendo un aprendizaje sólido en cada estudiante, así como también se establecerán las bases para la formación de profesionales con las capacidades y habilidades requeridas para insertarse en un mercado laboral actual.

### Diseño de una evaluación auténtica y bimodal en Ecología

Se seleccionó el primer parcial de la asignatura para el desarrollo de una propuesta innovadora. De acuerdo a lo mencionado en el apartado anterior, se evaluarán las primeras seis unidades de la materia, que involucran el abordaje de conceptos básicos de la ecología: poblaciones, comunidades, ecosistemas, ecología y evolución y ecología aplicada. Entre los objetivos de aprendizaje considerados en el diseño del currículum, se tendrán en cuenta el uso del lenguaje específico de la disciplina, así como la identificación de las características asociadas a cada nivel ecológico estudiado, la

ejemplificación de conceptos teóricos a partir de una situación real, y el uso de datos y observaciones de la vida real para describir conceptos.

En el armado de la actividad evaluativa, así como el trazado general del currículo, es de vital importancia no perder de vista los objetivos de aprendizaje que se espera que las y los estudiantes logren al finalizar la asignatura. Bajo la consideración de lo descrito a lo largo de este trabajo, así como también los objetivos mencionados y las intenciones de adaptación del examen a la bimodalidad para potenciar el uso de las TIC en el ámbito académico y profesional, se procede a presentar la siguiente propuesta superadora. La actividad evaluativa completa puede verse como material complementario. Dado que en la primera parte de la asignatura se abordan problemáticas de escala mundial y nacional, la evaluación se focaliza en esos niveles. Complementariamente, en la segunda parte se prevé incorporar ejemplos socioambientales regionales, favoreciendo un análisis más cercano al territorio y al futuro campo profesional del estudiantado.

El examen está compuesto por dos partes, y en la nota final del parcial se contemplará el puntaje obtenido en ambas instancias. La primera parte será presencial, con 2 horas de duración, y estará enfocada, principalmente, a actividades que no demanden una elevada capacidad cognitiva, pero que requieran de conocimientos considerados básicos para el análisis de aspectos de la ecología (Figura 1), con excepción del último inciso. Esta decisión está, además, fundamentada en el reconocido estrés que generan las instancias de examen y la posible merma en rendimiento que este genera (Barraza Macías y Rodríguez, 2010).

Recientemente, usted ha ingresado como profesional asesor de Ciencias Biológicas en un municipio, en el marco de un plan de modernización institucional y bajo el interés directo del nuevo intendente de la región. Su rol dentro del municipio es nuevo, y las cuestiones concernientes a su área de estudios fueron históricamente desatendidas o resueltas con poco criterio. En su primera semana de trabajo, el intendente lo llamó a su oficina para que le explicara nociones básicas de ecología, y le comunicó que había estado buscando información en *blogs*, y eso lo había confundido. Dicho esto, le pidió asistencia para entender las siguientes cuestiones.

1) Explique qué son los términos de **población, comunidad y ecosistema**. Puede realizar un esquema que la/o ayude. (1 p)

**Figura 1.** Actividad incluida en la parte presencial.

El segundo bloque de evaluación está concebido, en contraposición al primero, para ser realizado de forma virtual, y las y los estudiantes contarán con dos días para su realización a partir de comenzar el examen. Al contemplar el uso de un documental para su análisis y reflexión, es importante tener en consideración el acceso al video desde más de una plataforma (Drive, Dropbox, YouTube u otras), y verificar la disponibilidad del mismo previo a ser utilizado. Las consignas de estas actividades, así como también los recursos digitales requeridos para realizarlas, estarán disponibles en el campus UNQ (<https://acceso.uvq.edu.ar/>), plataforma virtual empleada como entorno de enseñanza y aprendizaje en nuestra universidad.

Es importante que, desde el diseño de la actividad evaluativa, se contemple que ambos bloques presenten una continuidad en el discurso y situaciones auténticas que proponen. Es decir, que la situación planteada en el segundo bloque posea una linealidad narrativa y coherencia interna en relación a las actividades planteadas en el primero. En la Figura 2 se presenta un recorte de la consigna de un inciso de la actividad evaluativa, que ejemplifica lo anteriormente descrito.

Su labor con el intendente fue exitosa, y el sector de biología marina, radicado en las cercanías de Puerto Madryn, solicitó una colaboración entre dependencias. Tras haber trabajado durante 10 meses con especies de diferentes partes del mundo y haber publicado un documental, el intendente está ansioso por que le cuente su trabajo. Asumiendo que su trabajo publicado es el video provisto para este examen, el intendente le plantea la siguiente inquietud:

- 1) "Después de ver su documental, me surge una gran pregunta: ¿cómo es posible que ecosistemas marinos aparentemente similares presenten comunidades de organismos tan diferentes? Me preocupa entender qué factores están realmente determinando estas diferencias, especialmente considerando que necesitamos tomar decisiones de conservación para nuestras costas patagónicas". Elabore una respuesta fundamentada para el intendente en la que analice críticamente cómo los factores ecológicos actúan como fuerzas estructuradoras de los ecosistemas marinos que documentó. Su respuesta debe explicar la diferencia conceptual entre recursos y condiciones ambientales, y argumentar cómo ambos tipos de factores influyen en los patrones de biodiversidad observados en su investigación. (1 p)

**Figura 2.** Actividad incluida en parte virtual.

Aquí, la complejidad de las habilidades cognitivo-lingüísticas (Ramirez *et al.*, 2015) será mayor que en la primera parte, y se considerará al sujeto a ser evaluado no como persona solista sino como persona-más. En otras palabras, en esta sección se entiende que el aprendizaje del estudiante se encuentra distribuido más allá de su propio organismo. De este modo, se evaluará al estudiante y a la estructura de aprendizaje que desarrolló como un todo, donde se incluyen su bitácora, cuaderno de apuntes, medios simbólicos, uso de artefactos y entorno (en este caso, libros de referencia que crea pertinentes, internet) (Perkins, 1993). Asimismo, Perkins también considera como entorno no solo a los recursos físicos sino también los sociales inmediatos fuera de la persona. En este aspecto, cabe resaltar que el docente a cargo no tiene posibilidad alguna de verificar la autoría de la resolución de los ejercicios y actividades propuestas, por lo que tendrá que apelar a la honestidad, responsabilidad y compromiso con el aprendizaje de cada estudiante.

Finalmente, en la tabla 2 se presenta un listado de las actividades propuestas para ser incorporadas como parte de la modificación del instrumento de evaluación parcial, explicitando si se trata o no de actividades mediadas por el uso de TIC y la complejidad de HCL que involucra mayoritariamente cada instancia de evaluación (Ramírez *et al.*, 2015, Sánchez *et al.*, 2020).

Modalidad de mediación tecnológica	Sitio de aplicación de la propuesta	Actividades de evaluación	Tipo/nivel de HCL requerida	Ejemplo de consigna
No mediadas por TIC	Resolución presencial de actividades en papel, en el aula física.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Definición, descripción y explicación de conceptos.</li> <li>● Análisis de una situación real: interpretación de resultados y justificación.</li> </ul>	Tipo 1, concreto	Describir, definir, identificar
Mediadas por TIC	Realización asincrónica de actividades mediadas por tecnologías en el aula virtual (campus UNQ).	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Búsqueda de información en internet.</li> <li>● Visionado de documental y relación de conceptos teóricos con situaciones reales.</li> <li>● Uso de TIC para el armado de ciclos biogeoquímicos y redes tróficas.</li> </ul>	Tipo 2, complejo	Justificar, argumentar

**Tabla 2.** Actividades implicadas en la nueva propuesta evaluativa.

### Reflexiones finales

En la actualidad, numerosas leyes contribuyen a fortalecer la educación ambiental como medio para promover el desarrollo sustentable. Tanto la Ley General del Ambiente como la más actual ley de EAI, sostienen que la educación ambiental constituye una herramienta fundamental para fomentar en las y los ciudadanos valores y actitudes que estén en armonía con un medio ambiente equilibrado. Asimismo, la EAI promueve la preservación de los recursos naturales, su uso sostenible y el mejoramiento de la calidad de vida de las personas, por medio de la implementación de una política ambiental integral dirigida a fomentar la participación social. Esto asume que toda persona tiene derecho a ser consultada y a opinar en procedimientos administrativos que se relacionen con la preservación y protección del ambiente. En este sentido, la asignatura Ecología de la Licenciatura en Biotecnología de la UNQ permite sentar las bases para entender tanto los conceptos teóricos que rondan en torno de la preservación del medio ambiente, a la vez de propender al desarrollo, por parte del alumnado, de competencias necesarias para el promover el análisis crítico y situado de problemáticas socioambientales, la toma de decisiones basadas en la responsabilidad social, y la preservación y el cuidado del ambiente.

Por otra parte, la propuesta presentada en este trabajo busca evitar la mera yuxtaposición de actividades propias de una instancia presencial junto con actividades diseñadas para entornos virtuales, en pos de diseñar una propuesta químérica de índole bimodal. Por el contrario, la nueva propuesta busca potenciar las posibilidades que ambas modalidades ofrecen, promoviendo el

desarrollo de competencias que pueden ser abordadas de manera diferencial o complementaria en cada una. Para ello, la propuesta se centra en una instancia presencial en la cual se evaluará el contenido con actividades que demanden HCL de tipo 1 (Ramírez *et al.*, 2015), apelando a evocar los conceptos básicos que se espera que las y los estudiantes aprendan. En paralelo, se promoverá el uso de HCL de mayor complejidad a través de actividades que articulen su entorno inmediato y el virtual, poniendo en juego un amplio bagaje de competencias y habilidades. Es preciso considerar que las y los estudiantes que cursan esta asignatura se encuentran en un momento de sus trayectorias educativas en el cual son capaces de poner en práctica las HCL construidas a lo largo de sus carreras. Además, el desarrollo de propuestas que articulen el uso de recursos, entornos y plataformas digitales puede promover el trabajo colaborativo y, fundamentalmente, el uso crítico y responsable de internet para buscar, seleccionar y organizar fuentes de información, promoviendo el desarrollo de competencias vinculadas con la gestión de la información en la red.

Este trabajo es una propuesta que se espera poder implementar en los próximos cuatrimestres. La inclusión de tecnologías permitiría, además, facilitar las trayectorias estudiantiles de aquellas y aquellos estudiantes que, por diversas razones, disponen de menos tiempo para acceder a la universidad de forma presencial. De este modo, se promueve la autonomía en la gestión de los tiempos de aprendizaje y, también, en la gestión de la información.

Por consiguiente, la propuesta tiene la ambiciosa intención de modificar y transformar la experiencia de evaluación. Para ello, en primer lugar, procura fomentar la puesta en marcha y desarrollo de diferentes habilidades cognitivas dentro del cuerpo estudiantil. En segundo lugar, pretende promover no solo su interés sino también potenciar su aprendizaje a través de situaciones problemáticas auténticas, ricas en contexto que – junto con la implementación de TIC – favorezcan el desarrollo de estudiantes con pensamiento crítico y futuras y futuros profesionales aptos para un mundo en constante cambio.

**Referencias bibliográficas**

- Aznar, P., y Ull, A. (2009). La formación de competencias básicas para el desarrollo sostenible: el papel de la Universidad. *Revista de Educación*, Nº Extra-2009, 219-237.  
<http://hdl.handle.net/11162/74543>
- Barraza Macías, A., y Rodríguez, O. (2010). Estrés de examen, variables moduladoras y reprobación escolar. *Revista Internacional de Psicología*, 11(02), 1–18.  
<https://doi.org/10.33670/18181023.v11i02.61>
- Basabe, L., y Cols, E. (2007). La enseñanza. En: A. Camilloni (Ed.), *El saber didáctico* (1ra ed., pp. 125–162). Barcelona: Paidós.
- Brunner, J. J. (2005). Tendencias recientes de la Educación Superior a nivel internacional: marco para la discusión sobre procesos de aseguramiento de la calidad. IESALC/UNESCO.
- Cano, E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Profesorado*, 12(3), 11.  
<http://hdl.handle.net/10481/15189>
- Cárdenas Salgado, F. A., y Pastrana Armírola, L. H. (2016). *Aprendizaje y evaluación auténtica: experiencias y perspectivas de aplicación*. Bogotá: Universidad de la Salle. ISBN digital: 978-958-8939-99-5.
- Carrascosa Alís, J. (2005). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (Parte I). Análisis sobre las causas que las originan y/o mantienen. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 2(2), 183–208. <http://hdl.handle.net/10498/16288>
- Chapman, J. L., y Reiss, M. J. (1999). *Ecology: Principles and applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dabat, G. (2016). La construcción de las condiciones para la Bimodalidad en la Universidad Nacional de Quilmes. En A. Villar (Comp.), *Bimodalidad. Articulación y Convergencia en la Educación Superior*. Buenos Aires: Colección Ideas de Educación Virtual. Universidad Nacional de Quilmes. <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/516>
- Fernández Manzanal, R. y Casal Jiménez, M. (1995). La enseñanza de la ecología. Un objetivo de la educación ambiental. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(3), 295-11,  
<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21419>.
- Flores, J. (2005). La Universidad Nacional de Quilmes y el programa de educación no presencial “Universidad Virtual de Quilmes”. En J. Flores y M. Becerra (Comps.), *La educación superior en entornos virtuales: el caso del Programa Universidad Virtual de Quilmes*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- García, J. y Nando, J. (2000). *Estrategias didácticas en Educación Ambiental*. Málaga: Aljibe.

- García Carrizo, J., Gołębiowski, D., Ravindra Panchal, D. M., Reynoso Jurado, M., y Saavedra Reyes, A. F. (2020). *COVID-19 Impact on higher education. Comparative analysis of the European member universities. Report 2020*. Reino Unido: The Europaeum.  
<https://hdl.handle.net/20.500.14352/9319>
- Gosparini, M. F. y Ramos, G. (2021). Desafíos en la virtualidad forzada: La implementación en el Departamento de Economía y Administración de la Universidad Nacional de Moreno. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (28), 230-238.  
<https://doi.org/10.24215/18509959.28.e28>
- Hernández, L., Acevedo, J. A. S., Martínez, C. y Cruz, B. C. (2014). El uso de las TIC en el aula: un análisis en términos de efectividad y eficacia. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires. ISBN: 978-84-7666-210-6 – Artículo 523.
- Igartúa, D. E., Dettorre, L. A. y Bianco, M. A. (2020). Aspectos didácticos, pedagógicos y tecnológicos de la puesta en práctica de la Bimodalidad en el Departamento de Ciencia y Tecnología. En M. A. Zinni, M. F. Rembado y S. R. López (Comps.), *Nuevos Procesos de Formación. Primeros pasos hacia la Bimodalidad en el Departamento de Ciencia y Tecnología*. Buenos Aires: Colección Ideas de Educación Virtual. Universidad Nacional de Quilmes.  
<http://hdl.handle.net/11336/157277>
- Horn, M. B., Staker, H. y Christensen, C. M. (2014). *Blended: Using Disruptive Innovation to Improve Schools*. New Jersey: Jossey-Bass.
- Ley 25.675 de 2002. Ley General del Ambiente. 27 de Noviembre de 2002.
- Ley 26.206 de 2006. Ley de Educación Nacional. 27 de Diciembre de 2006.
- Ley 27.621 de 2021. Ley para la Implementación de la Educación Ambiental Integral en la República Argentina. 1 de Junio de 2021.
- Malbernat, L. R. (2012). *Innovación en educación universitaria: Factibilidad de incorporar actividades virtuales según las competencias docentes* [Tesis de Maestría]. Universidad Nacional de Mar del Plata. <https://n2t.net/ark:/13683/pqdfwdz>
- Martínez Castillo, R. (2012). Ensayo crítico sobre educación ambiental. *Revista Electrónica Diálogos Educativos*, 12(24), 74-104. ISSN 0718-1310
- Monereo, C. (2009). La autenticidad de la evaluación. En M. Castelló (Coord), *La evaluación auténtica en enseñanza secundaria y universitaria* (pp. 9-22). Barcelona: Edebé.
- Perkins, D. N. (1993). La persona-más: una visión distribuida del pensamiento y aprendizaje. En G. Salomon (Ed.), *Cogniciones distribuidas. Consideraciones psicológicas y educativas* (pp. 126–152). Buenos Aires: Amorrortu.

- Pozo, J. I., y Monereo, C. (2009). Introducción: La nueva cultura del aprendizaje universitario o por qué cambian nuestras formas de enseñar y aprender. En J. I. Pozo y M. del Puy Pérez (Eds.), *Psicología del aprendizaje universitario: La formación en competencias*. Madrid: Ediciones Morata.
- Ramírez, S. S., Viera, L. I., Rembado, F., y Zinni, M. A. (2015). Actividades propuestas en cursos básicos de química: ¿Qué habilidades cognitivo lingüísticas promueven? *Educación en la Química*, 21(1), 19–31. ISSN 2344-9683.
- Ravela, P., Picaroni, B., y Loureiro, G. (2017). ¿Qué aprendizajes promueven las actividades de evaluación que proponemos a nuestros estudiantes?. En F. Díaz (Ed.), *¿Cómo mejorar la evaluación en el aula? Reflexiones y propuestas de trabajo para docentes* (1a ed). Montevideo: Grupo Magro.
- Real Academia Española (2001). Ecología. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 2 de Diciembre de 2024, de: <https://www.rae.es/drae2001/ecolog%C3%ADA>
- Sabulsky, G., y Danieli, M. E. (2016). La formación en tecnología en la era inteligente de la técnica. *Espacios en Blanco. Revista de Educación*, (26), 59-80. ISSN 1515-9485.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1 (1), 1-16.
- Sánchez, I., Herrera, E. y Rodríguez, C. (2020). Eficacia de resolución colaborativa de problemas en el desarrollo de habilidades cognitivo-lingüísticas y en el rendimiento académico en física. *Formación Universitaria*, 13 (6), 191-204.
- Velasco, N. (2023). Aprendizaje por medio de la educación bimodal versus la educación presencial: una revisión de experiencias comparativas. *Revista Saberes Educativos*, (11), 1-19. <https://doi.org/10.5354/24525014.2023.71394>
- Yániz Álvarez, C., y Villardon Gallego, L. (2006). Planificar desde competencias para promover el aprendizaje. El reto de la sociedad del conocimiento para el profesorado universitario. En *Cuadernos monográficos del ICE* (Vol. 12). Universidad de Deusto.
- Wainmaier, C., Viera, L., Roncaglia, D. I., Ramírez, S., Rembado, F., y Porro, S. (2006). Competencias a promover en graduados universitarios de carreras científico-tecnológicas: La visión de las y los docentes. *Educación Química*, 17(2), 150–157. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2006.2.66054>
- Zabala, A., y Arnau, L. (2007). La enseñanza de las competencias. *Innovación Educativa*, 161, 40–46.