

## **La evaluación auténtica apoyada por la bimodalidad: hacia una mirada superadora en la asignatura Ecología de la Licenciatura en Biotecnología de la Universidad Nacional de Quilmes**

**Julián Emilio Gianolini<sup>1,2</sup>, Lucas Andrés Dettorre<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Laboratorio de Investigaciones en Biotecnología Sustentable (LIBioS), Universidad Nacional de Quilmes, Roque Sáenz Peña 352, Bernal

<sup>2</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Godoy Cruz 2290, CABA

<sup>3</sup> Observatorio en Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Exactas y Naturales (OEACEN), Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, Roque Sáenz Peña 352, Bernal  
juliangianolini@gmail.com

### **Resumen**

El estudio y enseñanza de la ecología y otros campos de las ciencias ambientales ha cobrado importancia en los últimos años. Particularmente, en Argentina, esto ha sido promovido por la sanción de las leyes de Educación Nacional y Educación Ambiental Integral. Asimismo, la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación universitaria ha promovido maneras innovadoras de gestionar y diseñar la enseñanza, propiciando escenarios de aprendizaje que implican a los y las estudiantes de manera activa y dando lugar a la construcción de competencias fundamentales necesarias para asumir responsabilidades de un mundo que cambia constantemente. Este trabajo plantea una propuesta innovadora bimodal que articula los modos de evaluación presencial y virtual, mediada por TIC. A su vez, aborda la aplicación de la evaluación auténtica como herramienta para la formación de futuros profesionales, reflexivos y críticos, para brindar al estudiantado una visión y aplicación global de sus aprendizajes.

**Palabras clave:** evaluación; educación superior; innovación; TIC; virtualización.

## **Introducción**

La educación ambiental y la concepción de un mundo sostenible están profundamente conectadas, ya que no es posible pensar un futuro sostenible sin una adecuada educación ambiental (Vilches y Gil, 2009). En nuestro país, existen dos leyes que contemplan el estudio de la Ecología: 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), y ambas promueven la incorporación de contenidos de ecología y otras ciencias ambientales a los currículos de los diversos niveles educativos. En este contexto, resulta vital 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 (García y Nando, 2000).

Este trabajo propone una innovación en la evaluación tradicional implementada en el curso universitario de Ecología de la Licenciatura en Biotecnología de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ), al incluir el empleo de tecnologías para el desarrollo de una propuesta evaluativa bimodal que articule las modalidades presencial y virtual mediante el uso activo de TIC por parte del estudiantado.

## **Características generales de la asignatura**

La materia Ecología integra el plan de estudios de la Licenciatura en Biotecnología de la UNQ. Se trata de materia electiva del ciclo superior de la carrera, necesaria para el perfil de Biotecnología Ambiental y se oferta en modalidad presencial, con una carga semanal de 6 horas. Como contenidos mínimos aborda las relaciones de los individuos con el medio; ecología de poblaciones y comunidades; concepto, estructura y dinámica de ecosistemas; ciclos biogeoquímicos; flujo de energía; homeostasia y resiliencia; sucesión; biósfera; biogeografía; biomas; 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. Asimismo, el objetivo general de la materia consiste en “estudiar los conceptos básicos de la ecología como ciencia abordando la comprensión e interpretación adecuada de los procesos ecológicos y la interacción del ser humano dentro de los ecosistemas” (Cappa, 2022). Las clases consisten en la exposición de la temática por parte de la docente, donde se insta a la participación de los estudiantes. Generalmente, cada unidad enseñada por la docente se ve acompañada de una actividad a resolver.

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

En lo que respecta a la propuesta evaluativa (en carácter sumativo), la nota final de la materia es influenciada por diversos componentes exployados en la Tabla 1. Además de los dos parciales que contemplan el contenido teórico abordado, al finalizar la cursada se presenta un trabajo grupal que integra las temáticas abordadas durante todo el cuatrimestre. Asimismo, se evalúan dos actividades virtuales propuestas durante las clases, una individual y otra grupal, y los informes de tres trabajos prácticos o de laboratorio adaptados al contexto (Cappa, 2022).

**Tabla 1.** Incidencia de las distintas instancias de evaluación en la nota final de la asignatura.

<b>INSTANCIA DE EVALUACIÓN</b>	<b>INCIDENCIA EN LA NOTA FINAL (%)</b>
Actividades virtuales y trabajos prácticos	15
Primer parcial individual	20
Segundo parcial individual	20
Trabajo integrador final	25
Trabajos prácticos	20
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

El programa de la materia consta de ocho unidades temáticas a ser desarrolladas en un cuatrimestre. Las primeras seis unidades son evaluadas en el primer parcial, mientras que el segundo parcial comprende las unidades siete y ocho. Asimismo, se contemplan cinco fechas para dedicar a trabajos prácticos o actividades.

### **La necesidad de implementar modificaciones en la propuesta evaluativa**

La gestión del conocimiento ha evolucionado con mayor velocidad en la sociedad que en la universidad, y ha generado una brecha en la cultura del aprendizaje. Por esta razón, los docentes universitarios preparan material para un grupo humano obsoleto, ya que las formas de acceder, procesar y divulgar el conocimiento son diferentes entre el alumnado 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, por causas de índole social y cultural, acrecentadas por los nuevos medios y dispositivos de comunicación, resulta difícil captar la atención e interés del alumnado por fuera de aquellos estudiantes que tienen predisposición al trabajo intelectual o abstracto, o afinidad natural por la materia (Ravela, Picaroni y Loureiro, 2017).

En el contexto actual de continuos avances tecnológicos, es importante considerar la inclusión de TIC al programa de cada materia para fomentar tanto el acceso a información polimórfica – con la guía del o la docente hasta lograr un criterio- como el trabajo colaborativo y cooperativo. Por lo tanto, el diseño de los planes de estudio y las programaciones docentes deberían realizarse teniendo como eje de referencia el propio

aprendizaje del alumnado, enfocados en promover que los y las estudiantes desarrollen ciertas habilidades y competencias consideradas básicas y estratégicas en su formación profesional (Pozo y Monereo, 2009). Así, se respondería mejor a la función social de la educación superior: formar profesionales reflexivos capaces de gestionar, actualizar y construir conocimientos complejos y generar nuevas formas de conocimiento en un mercado laboral caracterizado por demandar la continua formación a lo largo de toda la vida. En particular, Ravela, Picaroni y Loudeiro (2017) destacan 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. Involucra procesos cognitivos de elevada complejidad al requerir que el estudiante recuerde los conceptos, los haya comprendido y haya producido una explicación a partir de una situación particular. Si las actividades de evaluación (y las actividades trabajadas a lo largo de las clases) focalizan en la memorización y aplicación rutinaria de conceptos abstractos, difícilmente se estén formando estudiantes y futuros profesionales, reflexivos y críticos. Es importante, no obstante, que tanto el docente como el estudiante establezcan objetivos y metas de aprendizaje comunes que comprendan un *saber* y un *saber hacer uso* de aquello que se aprende. En este punto, la evaluación pasa a ser una actividad más de aprendizaje, otro medio para aprender y para mejorar la docencia (Cárdenas Salgado y Pastrana Armírola, 2016).

En cuanto al tipo de actividades a utilizar, es recomendable que haya una simbiosis 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 los estudiantes, “un aprendizaje realmente significativo precisa de actividades problemáticas mediante las cuales 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).

Como finalidad de la enseñanza universitaria, 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 “aquello 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 (Zabala y Arnau, 2007). El uso de situaciones auténticas tanto en trabajos prácticos durante la asignatura como durante una evaluación (ya sea con una finalidad formativa o sumativa), en este aspecto, cumplen un rol

fundamental al brindar al estudiante una visión y aplicación global de sus aprendizajes. Para lograr esto, es necesario lograr una convergencia teórico-práctica orientada a la formación integral y dinámica de 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 donde reflexione sus concepciones, ideas y didáctica. Además, las actividades de aprendizaje que elabore deben poseer un objetivo claro y coherente, incorporar ejercicios de mera aplicación intercalados con situaciones problemáticas que consideren al entorno e incumbencias profesionales y atender al uso adecuado del lenguaje, lo cual pone en juego el empleo de habilidades cognitivo-lingüísticas transversales al contenido teórico de la materia. Así pues, se promoverá un aprendizaje sólido en cada estudiante, y se estarán sentando las bases para la constitución de profesionales con las capacidades y habilidades requeridas por el contexto actual.

### **Propuesta de innovación**

Se seleccionó el primer parcial de la materia para desarrollar una propuesta innovadora, donde se evaluarán los contenidos de las primeras seis unidades de la materia, referidas a: poblaciones, comunidades, ecosistemas, ecología y evolución y ecología aplicada. Se considerarán los siguientes objetivos de aprendizaje: uso del lenguaje específico, identificación de características de cada nivel ecológico, ejemplificación de conceptos teóricos a partir de una situación real, y uso de datos y observaciones de la vida real para describir conceptos.

Al diseñar la actividad evaluativa y el trazado general del currículo, es crucial no olvidar los objetivos de aprendizaje que se espera que los estudiantes logren al finalizar la asignatura. Considerando lo descrito en este trabajo, 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 presenta la siguiente propuesta superadora.

El examen será administrado en dos partes, y la nota final del parcial contemplará el puntaje obtenido en ambas instancias. Resulta conveniente que, en el planeamiento de la actividad evaluativa, 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.

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 (Tabla 2), con excepción del último inciso. Esta decisión se fundamenta en el conocido estrés que generan las instancias de examen con la posible merma en rendimiento que este genera (Barraza Macías y Rodríguez, 2010).

El segundo bloque de evaluación está pensado, a diferencia del primero, para ser realizado de forma virtual e incorporará el uso de un documental para su análisis y reflexión. Es importante considerar la disponibilidad del video en más de una plataforma (*Drive, Dropbox, YouTube* u otras). Las y los estudiantes contarán con 2 días para su realización, y se verificará la disponibilidad del video previo a su utilización. Las consignas de estas actividades y los recursos digitales requeridos para realizarlas estarán disponibles en el campus UNQ (plataforma virtual empleada como entorno de enseñanza y aprendizaje en nuestra universidad).

**Tabla 2.** Ejemplo de actividades auténticas incluidas en propuesta evaluativa.

---

<b>INSTANCIA PRESENCIAL</b>	<b>INSTANCIA VIRTUAL</b>
Usted recientemente ha ingresado como profesional asesor de ciencias biológicas en un municipio. En su primera semana de trabajo, el intendente lo llamó a su oficina para que le explique <b>nociones básicas de ecología</b> .  - Defina, con sus palabras, los términos de población, comunidad y ecosistema. Puede hacer un esquema que la/o ayude.	En su trabajo se encontró con especies llamativas como estrellas de mar, tortugas marinas, corales, cormoranes y anguilas. No obstante, su jefe está sorprendido de que existan tantas especies y tan diversas, por lo que usted se propone presentarle el concepto de <b>nicho ecológico</b> .  - Describa este concepto y vincúlelo con una de estas especies.

---

Aquí, la complejidad de las habilidades cognitivo-lingüísticas (Ramírez, Viera, Rembado y Zinni, 2015) será mayor y se contemplará al sujeto a ser evaluado no como *persona solista* sino como *persona-más*, entendiendo que el aprendizaje del estudiante está distribuido fuera de su propio organismo. Así pues, se evaluará al estudiante y a la estructura de aprendizaje que desarrolló como un todo, incluidos su cuaderno de apuntes, bitácora, medios simbólicos, uso de artefactos y entorno físico -libros de referencia, internet- y social inmediato (Perkins, 1993). Cabe resaltar que el docente no tiene posibilidad de verificar la autoría de la resolución de los ejercicios y apelará a la honestidad, responsabilidad y compromiso de cada estudiante con el aprendizaje.

A modo de cierre, se presenta en la tabla 3 un listado de las actividades propuestas a ser incorporadas como parte de la innovación en la evaluación, explicitando si se trata o no de actividades mediadas por el uso de TIC.

**Tabla 3.** Actividades implicadas en la nueva propuesta evaluativa

<b>Tipo de mediación tecnológica</b>	<b>Tipo de actividad y ámbito de implementación</b>	<b>Actividades de evaluación</b>
<b>Mediadas por TIC</b>	Realización 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>
<b>No mediadas por TIC</b>	Resolución de actividades en papel de manera presencial, 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>

### **Reflexiones finales**

Esta propuesta busca evitar la simple yuxtaposición de una actividad propia de una instancia presencial junto con una actividad diseñada para un entorno virtual, en pos de diseñar una propuesta bimodal, sino que tiene el objetivo de potenciar las posibilidades que ambas modalidades poseen. En paralelo, los y las estudiantes que cursan esta asignatura se encuentran en un estadio donde son capaces de poner en práctica habilidades cognitivas y cognitivo-lingüísticas construidas a lo largo de sus trayectorias educativas. Se espera poder implementar la propuesta en próximos cuatrimestres.

La inclusión de tecnologías permitiría, además, facilitar las trayectorias educativas de aquellos/as estudiantes que, por diversas razones, disponen de menos tiempo para acceder a la universidad presencialmente, promoviendo la autonomía en la gestión de los tiempos de aprendizaje. En este contexto, la propuesta tiene el ambicioso objetivo de modificar y transformar la experiencia de evaluación, no solo fomentando el uso y desarrollo, por parte del estudiantado, de diferentes habilidades cognitivas, sino también de promover su interés y aprendizaje por medio de situaciones problemáticas auténticas, en conjunto con la implementación de TIC, para favorecer el desarrollo de personas estudiantes críticas y futuros profesionales aptos para un mundo en constante evolución.

### **Referencias bibliográficas**

- Barraza Macías, A., y Rodríguez, O. (2010). Estrés de examen, variables moduladoras y reprobación escolar. *Revista Internacional de Psicología*, 11(02), 1–18.
- Cappa, V. (2022). Programa de la asignatura Ecología. Licenciatura en Biotecnología. Universidad Nacional de Quilmes.

- Cárdenas Salgado, F. A., y Pastrana Armírola, L. H. (2016). *Aprendizaje y evaluación auténtica: experiencias y perspectivas de aplicación* (U. de la Salle (Ed.)). Kimpres.
- 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.
- García, J. y Nando, J. (2000). *Estrategias didácticas en Educación Ambiental*. Málaga: Aljibe.
- Ley 26.206 de 2006. Ley de Educación Nacional.
- Ley 27.621 de 2021. Ley para la Implementación de la Educación Ambiental Integral en la República Argentina.
- 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 Editores.
- 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 cognitivas lingüísticas promueven? *Educación en la Química*, 21(1), 19–31.
- 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). Ciudad de México: Grupo Magro.
- 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 los docentes. *Educación Química*, 17(2), 150–157.
- Vilches, A., y Gil Pérez, D. (2009). Una situación de emergencia planetaria a la que debemos y podemos hacer frente. *Revista de Educación*, N° Extra-2009, 101-122.
- Zabala, A., y Arnau, L. (2007). La enseñanza de las competencias. *Innovación Educativa*, 161, 40–46.