



Borello, Lida Amanda

# Proyecto de innovación en la enseñanza de la hidrología ambiental en un entorno virtual



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.  
Atribución - No Comercial 2.5  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/ar/>

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

*Cita recomendada:*

*Borello, L. A. (2024). Proyecto de innovación en la enseñanza de la hidrología ambiental en un entorno virtual. (Trabajo final integrador). Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/4461>*

Puede encontrar éste y otros documentos en: <https://ridaa.unq.edu.ar>

## **Proyecto de innovación en la enseñanza de la hidrología ambiental en un entorno virtual**

*Trabajo final integrador*

**Lida Amanda Borello**

lborello@uvq.edu.ar

### **Resumen**

El presente trabajo se enmarca en un proyecto de innovación orientado a la actualización de contenidos de Hidrología Ambiental en las carreras de Ciencias e Ingenierías Ambientales y está destinada a docentes del ámbito universitario.

Se propone que el mismo tenga una duración de 3 meses en modalidad virtual, con el fin de otorgar a los docentes universitarios de hidrología y temas relacionados con los aspectos hídricos del medio físico, biológico, social y tecnológico, una actualización de contenidos vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030-ODS - y la Seguridad Hídrica.



Universidad Nacional de Quilmes

Especialización en Docencia en Entornos Virtuales con  
Orientación en Docencia de Nivel Superior

## **Trabajo Final Integrador**

Proyecto de innovación en la enseñanza de la  
hidrología ambiental en un entorno virtual

*Alumna: Lida Borello*

Directora: Lic. Cielo Maribel Seoane

2023

# Contenido

|  |    |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN.....  | 3  |
| Modalidad de TFI elegido .....   | 3  |
| CONTEXTO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN.....   | 4  |
| OBJETIVOS DEL TFI.....   | 5  |
| Objetivo general del TFI.....  | 5  |
| Objetivos Específicos del TFI .....  | 6  |
| MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL .....   | 6  |
| DISEÑO DE INNOVACIÓN Y SUS COMPONENTES.....  | 13 |
| FUNDAMENTOS Y JUSTIFICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE EVALUACIONES<br>EN EL ESCENARIO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE..... | 20 |
| PLAN DE TRABAJO DEL CURSO .....  | 32 |
| CONCLUSIONES.....  | 36 |
| AGRADECIMIENTOS:.....  | 38 |
| BIBLIOGRAFÍA.....  | 1  |

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se enmarca en un proyecto de innovación orientado a la actualización de contenidos de Hidrología Ambiental en las carreras de Ciencias e Ingenierías Ambientales y está destinada a docentes del ámbito universitario.

Se propone que el mismo tenga una duración de 3 meses en modalidad virtual, con el fin de otorgar a los docentes universitarios de hidrología y temas relacionados con los aspectos hídricos del medio físico, biológico, social y tecnológico, una actualización de contenidos vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030-ODS - y la Seguridad Hídrica.

El estudio de la hidrología se desarrolló básicamente asociado a la ingeniería hidráulica y sanitaria. La hidrología ambiental como especialidad comenzó a abordarse en la Argentina esencialmente a principios del siglo XXI, y a la sombra de las denominadas “ciencias duras”. Esta impronta continúa vigente en la visión y programas de las asignaturas específicas, donde el componente ambiental sigue relegado frente a los contenidos de la hidrología clásica, la cual no contempla los criterios de enfoque holístico del agua en funciones, usuarios y actores.

En 2015, la Organización de Naciones Unidas – ONU- aprobó la Agenda, la cual es considerada una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendan un nuevo camino para mejorar la vida de todos, sin dejar a nadie atrás. La Agenda consta de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (cada uno con metas a alcanzar claramente definidas), que incluyen desde la eliminación de la pobreza hasta el combate al cambio climático, la educación, la igualdad de la mujer, la defensa del medio ambiente y el diseño de nuestras ciudades, entre otras.

Habiendo la Argentina adherido en 2015 a los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 (ODS), su implementación resulta obligatoria en nuestro país. No obstante, y a pesar de lo transversal que el tema hídrico es con la mayoría de los objetivos establecidos y el tiempo transcurrido desde su aprobación, su contenido no está incorporado en las distintas asignaturas y carreras que en esencia, deberían formar a sus alumnos para que sean abordados al momento que desarrollen su trabajo como profesionales en los próximos años.

Para asegurar una sólida formación en la temática de los ODS 2030 y seguridad hídrica, considerando su especificidad, transversalidad en temas ambientales y obligatoriedad asumida por la Argentina, surge la necesidad de capacitar a los docentes para orientar a los estudiantes en esta temática de importante actualidad.

### Modalidad de TFI elegido

Proyecto de Innovación diseñado y desarrollado bajo modalidad virtual, que se vuelve significativa en el contexto académico presente, considerando que permitirá a los participantes del curso (que son profesionales en ejercicio) manejar sus propios tiempos de estudio y

aprovechar las potencialidades que ofrece la red, internet y los entornos digitales para una formación y actualización disciplinar significativa.

## CONTEXTO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son herederos de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y buscan ampliar los éxitos alcanzados con ellos, así como lograr aquellas metas que no fueron conseguidas.

Estos nuevos objetivos presentan la singularidad de instar a todos los países, ya sean ricos, pobres o de ingresos medianos, a adoptar medidas para promover la prosperidad y proteger el planeta. Reconocen que las iniciativas para acabar con la pobreza deben ir de la mano de estrategias que favorezcan el crecimiento económico y aborden una serie de necesidades sociales -entre las que cabe señalar la educación, la salud, la protección social y las oportunidades de empleo- a la vez que luchen contra el cambio climático y promuevan la protección del medio ambiente.

Figura 1

Presentación de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible



Nota: el grafico representa los 17 ODS de la Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible tomado de la web de Naciones Unidas <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/news/communications-material> (2015)

La Agenda de los ODS 2030 cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, de los cuales el Objetivo 6 es específico del agua a pesar de lo transversal que el tema hídrico es con la mayoría de los objetivos establecidos. Dentro de las metas propuestas a alcanzar, en el Objetivo 6 figuran:

- Lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos.
- Asegurar el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad.
- Mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.
- Aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua.
- Proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos, entre otros.

## **OBJETIVOS DEL TFI**

### **Objetivo general del TFI**

- Diseñar un curso de actualización sobre hidrología ambiental y en particular a los Objetivos de Desarrollo Sostenible -ODS- 2030 y la Seguridad Hídrica en entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (que aborde sus diferentes dimensiones como el medio físico, biológico, social y técnico), para docentes Universitarios de todo el país vinculados a las Carreras de Cs. Ambientales e Ingeniería Ambiental.

## Objetivos Específicos del TFI

- Caracterizar la propuesta formativa de capacitación profesional en hidrología ambiental desde los componentes destacados de la educación virtual.
- Diseñar un curso mediado por las tecnologías que otorgue a los docentes universitarios de hidrología una actualización significativa en la temática.

## MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

La educación en entornos virtuales propuesta resulta ser una modalidad de cursada que propicia la eliminación de barreras de la distancia y el tiempo y que integra la tecnología para enseñar y aprender de forma remota. En este proyecto es particularmente importante la inclusión de entornos virtuales de enseñanza y de aprendizaje- EVEA – porque las capacitaciones destinadas a docentes que se imparten de modo presencial, implican grandes esfuerzos a los destinatarios, además de dificultades de asistencia, gastos de traslado y elevada tasa de abandonos con el correr del tiempo contemplando que a la demanda de tiempo de cursada y estudio se suma la carga horaria laboral y familiar, lo cual pueden ser causas que impacten en la posibilidad de concretarla.

De acuerdo con la información provista por el Departamento de Información Universitaria – DNPeIU – SPU- de la Dirección Nacional de Presupuesto e Información Universitaria de la Secretaría de Políticas Universitarias (Ministerio de Educación, 2020 - 2021)<sup>1</sup> en el 2020, el 21.4% de las/os nuevas/os inscriptas/os de pregrado y grado del sistema optaron por carreras de Ciencias Aplicadas.

Dentro de esta área, se encuentran las carreras de ciencias e ingenierías ambientales. En igual sentido, el citado trabajo analiza la evolución de la cantidad de estudiantes, nuevas/os y egresadas/os de oferta de pregrado y grado para el periodo 2011 -2020.

---

<sup>1</sup> De acuerdo con la Síntesis del Sistema Universitario Argentino 2020 – 2021) debido al contexto de pandemia por COVID-19, algunos valores pueden resultar atípicos respecto de su serie histórica. Se considera el año académico 2020 como estadísticamente singular en dicha serie.

Figura 2

*Evolución de cantidad de estudiantes 2011 / 2020*



Nota: el gráfico representa la evolución de cantidad de estudiantes, nuevas/os inscriptas/os y egresadas/os de pregrado y grado Años 2011-2020. Tomado del Departamento de Información Universitaria del Ministerio de Educación de la Nación (2021).

Considerando la baja tasa de los estudiantes universitarios que se gradúan (12.2 %) y propiciando revertir la situación multicausal, resulta estratégico trabajar sobre la forma en que se dictan diversas asignaturas incluyendo su vinculación con la realidad y contenidos actualizados.

Según el documento Síntesis de Información Estadísticas Universitarias 2020 – 2021, Argentina contaba con 57 universidades de gestión nacional, 50 de gestión privada y 5 de gestión provincial. La mayoría de ellas se encuentran en los principales centros urbanos del país.

Dentro de las universidades de gestión nacional que cuentan con carreras ambientales se menciona a la Universidad de Buenos Aires, Universidad Nacional Arturo Jauretche, Universidad Nacional de Villa María, Universidad Nacional de San Martín, Universidad Nacional de Formosa, Universidad Nacional de Río Negro, Universidad Nacional de Avellaneda y Universidad Nacional de Catamarca. Dentro de las de gestión privada se indican la Universidad del Salvador, Universidad Juan Agustín Maza, UCES, Blas Pascal, CAECE, INSALUD y Universidad Católica Argentina.

En los planes de estas carreras figura Hidrología como asignatura obligatoria, además de materias relacionados con los aspectos hídricos del medio físico, biológico, social y

tecnológico, por lo cual la oferta académica de actualización de contenidos para docentes universitarios encontraría múltiples interesados que se desempeñan en diversos centros universitarios del país.

Vista esta amplia distribución geográfica, es que se considera que la educación virtual se constituye en uno de los métodos de enseñanza que utiliza la tecnología para educar de forma remota, eliminando las barreras de la distancia y el tiempo.

Según el citado informe de DNPeIU para el periodo 2011 / 2020, el incremento de estudiantes, inscriptos y egresados que han optado por la modalidad a distancia es relevante y, para el año 2020 la participación porcentual de la cantidad de graduados según nivel por modalidad de estudio de posgrado y de gestión Estatal / privado ha sido del 36.4% y 92.1%.

Figura 3

*Estadísticas evolución cantidad de estudiantes y participación egresados*



Nota: Datos estadísticos sobre evolución de cantidad de estudiantes y participación de egresados según nivel por modalidad de estudio y sector de gestión. Tomado del Departamento de Información Universitaria del Ministerio de Educación de la Nación (2021).

Lo expuesto pone de manifiesto que la modalidad virtual propuesta para el curso de actualización encontraría aceptación en la comunidad docente al contar con ofertas que actualicen los contenidos y modalidades de su dictado.

Sabemos que las capacitaciones presenciales imponen esfuerzos a los destinatarios por la demanda que significa sobre la carga horaria laboral y familiar, así como la económica, con lo cual la opción de virtualidad sería la propuesta que salvaría estas dificultades en la deserción de la actualización en la formación.

De acuerdo con lo expresado por Litwin (2005), en lo referente a que hacer atractiva la enseñanza no es un tema de herramienta, aun cuando las herramientas pueden posibilitar un tratamiento que sí lo sea y, considerando la habitual reticencia de los estudiantes universitarios y superiores a cambiar su forma de aprender, se genera un nuevo desafío en este módulo de la formación superior, dentro del cual la propuesta de evaluación está íntimamente vinculada. La citada autora (2000, p 6), considera que “...la educación a distancia también puso el acento en la autonomía de los estudiantes para elegir espacios y tiempos para el estudio. Esto, ha conducido a que una matrícula importante de los sistemas estuviera conformada por los trabajadores adultos...”, tal como sería el caso del curso de actualización del presente trabajo de especialización, que está destinado a docentes. La modalidad educativa virtual o e-learning permitirá satisfacer las necesidades de los destinatarios, distribuidos en amplias y variadas áreas geográficas y realidades socioculturales.

Definida esta modalidad, y según Silvio (2005), la educación virtual tiene una especificidad que requiere nuevos criterios, metodologías y una gestión de la calidad, que desafía las concepciones, criterios y métodos evaluativos y gerenciales de la educación, de acuerdo al viejo paradigma educativo en el cual se implicaba habitualmente sólo a dos actores: el profesor (quién transmitía conocimiento) y el estudiante (quién recibía y reproducía conocimiento).

En términos legales, la propuesta educativa basada en la modalidad de Educación a Distancia está contemplada en la Ley de Educación Superior 24.521/95, que en su artículo 74 dispone:

La presente ley autoriza la creación y el funcionamiento de otras modalidades de organización universitaria previstas en el artículo 24 de la Ley 24.195 que respondan a modelos diferenciados de diseño de organización institucional y de metodología pedagógica, previa evaluación de su factibilidad y de la calidad de su oferta académica, sujeto todo ello a la reglamentación que oportunamente dicte el Poder Ejecutivo nacional. Dichas instituciones, que tendrán por principal finalidad favorecer el desarrollo de la educación superior mediante una oferta diversificada, pero de nivel equivalente a la del resto de las universidades, serán creadas o autorizadas según corresponda conforme a las

previsiones de los artículos 48 y 62 de la presente ley y serán sometidas al régimen de títulos y evaluación establecido en ella. (p.23)

El Ministerio de Educación aprobó, en diciembre de 2004 la Resolución N° 1717/04, marco normativo que controla en la actualidad la oferta de la educación universitaria a distancia, modalidad bajo la cual se dictaría la actualización propuesta en el presente trabajo de final integrador.

La modalidad de dictado en un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje (EVEA), también favorece, de acuerdo con Dorrego (2006), la evaluación centrada en el estudiante, por colaboración, la exploración, así como el aprendizaje basado en problemas.

Surge así el propósito general de diseñar un curso que posibilite que los docentes actualicen sus conocimientos en hidrología ambiental y desarrollen diversas estrategias didácticas, incluidas la de evaluación, que ayuden al aprendizaje de los estudiantes hidrología de carreras de ciencias e ingenierías ambientales aplicando conceptos y metodologías que se han desarrollado en las últimas décadas tanto para la didáctica de la ciencia como en temas ambientales en particular.

Las acciones de enseñanza – aprendizaje mediadas por recursos tecnológicos permiten de acuerdo con Guàrdia&Sangrà (2005), la creación y mantenimiento de comunidades virtuales, proporcionando los servicios con los que cada comunidad se identifica, en nuestro caso la conformación de grupos de investigación, los que estarán mediados por el docente a cargo del curso, ayudantes y estudiantes.

Siguiendo los criterios referidos al conocimiento como práctica, en la cual se pone de relieve la capacidad de hacer, de proceder o de modificar la realidad - propuestos por Schön (1992) y específicamente al denominado “practicum casuístico” poniendo de manifiesto que la idea de que los estudiantes aprenderán hechos y operaciones relevantes, pero aprenderán también las formas de indagación que sirven a los prácticos competentes para razonar acerca del camino a seguir en situaciones problemáticas a la hora de clarificar las conexiones entre el conocimiento general y los casos particulares.

Se planifican, luego de una presentación teórica de los temas, la realización de ejercicios basados en casos.

De este modo se propicia en la clase el uso del conocimiento por su carácter práctico, como así también su inmersión en casos reales integrados preferentemente a una región o comunidad.

Las clases, se realizarán en encuentros de manera virtual sincrónica de dos (2) horas, mediante videoconferencia, utilizando la herramienta Google Meet, que es un medio de

telecomunicación que permite establecer contacto verbal y visual en tiempo real entre personas que pueden encontrarse en diferentes localizaciones, lo que conlleva a la democratización de la enseñanza al tener la misma entre otros mayor alcance que la presencial además de compartir experiencias dispares por hallarse en localizaciones que bien pueden ser distantes y con realidades ambientales e hidro ambientales bien diversas.

Además, utilizaremos la plataforma Moodle del campus UNQ para el aprendizaje virtual, en la que se dispondrán materiales de contenido, bibliografías, foros / Wikis, chats y ejercicios complementarios. Esta plataforma que ofrece la Universidad, posibilita el aprendizaje y trabajo virtual además de la autoevaluación. Esta plataforma que brinda herramientas colaborativas, resulta de vital importancia y se la puede definir como “un lugar de encuentro en la red que permite establecer una comunicación e interacción en forma grupal sobre temas de interés” (Garibay, 2013, p. 15).

El campus de la UNQ opera con un software libre (open access) donde las modificaciones que los programadores le realizan en el marco de las necesidades institucionales deben ser publicadas en línea posteriormente.

Este movimiento se ha expandido en las últimas décadas, con el objetivo de democratizar el acceso a la información y fomentar la investigación y el aprendizaje. Los defensores del acceso abierto argumentan que el conocimiento y la educación deben ser accesibles a todos, independientemente de su ubicación geográfica o capacidad financiera. Específicamente en el ámbito de la educación virtual que nos ocupa, el acceso abierto puede permitir a más estudiantes acceder a materiales educativos de alta calidad y ello impactar positivamente en la igualdad de oportunidades educativas y el acceso a la educación y actualización de contenidos.

Los softwares libres se relacionan con la licencia Creative Commons y los principios de los recursos de libre acceso.

Creative Commons (CC) es una organización sin fines de lucro que proporciona licencias estandarizadas y gratuitas para el uso de contenido creativo, incluyendo música, imágenes, videos, texto y otros materiales. Estas licencias permiten a los creadores de contenido decidir cómo otros pueden utilizar su trabajo, y brindan un marco legal para la distribución, el uso y la adaptación de los contenidos en línea.

Específicamente las licencias Creative Commons operan como modelos de contratos que sirven para otorgar públicamente el derecho de utilizar una publicación protegida por los derechos de autor. Su utilización se basa en el principio que entre menos restricciones implique una licencia, mayores serán las posibilidades de utilizar y distribuir un contenido.

Las aulas se organizarán en bloques de formato lineal. En el contexto de un campus virtual, los bloques lineales se refieren a la estructura y modo de organización de los contenidos

y actividades en un curso en línea. En definitiva, se trata de una forma de presentar la información de modo que sea clara y ordenada, mediante la división del contenido en secciones o bloques temáticos que se presentan de manera secuencial- en nuestro caso semanal-, uno después del otro, siguiendo un orden lógico.

Constará de una página principal donde se expondrá de modo general los contenidos de la actualización, presentación del cronograma de las clases, recursos a emplear, presentación e introducción general, entre otros.

Luego se desplegarán los contenidos específicos de cada clase los que estarán disponibles según cronograma previsto.

Cada bloque dispondrá de espacios para la interacción y comunicación entre alumnos y docentes, incluyendo:

- el itinerario,
- material didáctico,
- recursos específicos como glosarios colaborativos, accesos a conferencias y tutoriales, bibliografía específica (obligatoria y optativa),
- casos prácticos,
- organización de los grupos de investigación y presentación de sus avances,
- espacio para intercambiar dudas, consultas, comentarios y aportes (foros de discusión, chat, correo electrónico, videoconferencias y otros medios).
- sistema de seguimiento y evaluación del desempeño de los estudiantes, que permite medir el progreso y la eficacia del aprendizaje en línea

El estilo editorial seguirá el establecido por la UNQ en todos sus aspectos. El estilo editorial se refiere a la forma en que se presentan y organizan los contenidos, así como el estilo de redacción utilizado en los diferentes materiales educativos que se ponen a disposición de los estudiantes, incluyendo la comunicación en línea.

Seguir el estilo editorial establecido por la UNQ, apoya la coherencia de los materiales y carreras que allí se dictan. Por la experticia y experiencia de la institución en el tema de educación virtual, el mismo está probado que propicia un aprendizaje efectivo y también atractivo, y que ha sorteado factores culturales y regionales que pudiesen de otro modo influenciarlo.

Por otra parte, de acuerdo con Díaz Barriga, (2005) la educación no se modifica por la rigurosidad de los exámenes sino por los cambios en la propuesta metodológica. El modo en que se enseña y se espera que aprendan los alumnos, así como se los evalúa, es una decisión política y ética, También es una decisión sobre dónde y cómo el docente y la institución se

posiciona pedagógicamente en la relación poder-saber, la cual determina definiciones didácticas. En ese sentido el citado autor considera que la importancia de la evaluación formativa, las que no son calificadas, se basa en la posibilidad que ella ofrece a que los alumnos puedan recibir una devolución y con ello, reconocer sus errores. Ello se lograría a partir de los lineamientos brindados por los docentes, quienes orientan el modo de seguir con el proyecto que desarrollan, la bibliografía de referencia y modo de profundizar sus análisis, resignificar conceptos así como relacionarlos con la práctica.

Según este autor, la evaluación formativa, entendida como parte del proceso de aprendizaje y que se realiza durante el mismo, es entendido como un aprendizaje de calidad y debemos tener presente que se estará formando profesionales especializados y actualizados que asimismo lo replicarán con los estudiantes de grado.

En igual sentido, la propuesta de Dorrego (2006) referido a que centrar el control de la evaluación en los estudiantes implica darle la responsabilidad por el aprendizaje y la evaluación, al diseñar evaluaciones situadas y verosímiles que demanden la aplicación elevada de funciones cognitivas.

## **DISEÑO DE INNOVACIÓN Y SUS COMPONENTES.**

### **Denominación**

Curso de actualización de contenidos de hidrología ambiental, Objetivos de Desarrollo Sostenible -ODS- 2030 y la Seguridad Hídrica para docentes universitarios. Mención especial a la importancia de la evaluación formativa.

### **Modalidad**

Virtual

### **Institución**

Universidad Nacional de Quilmes

### **Carga horaria semanal**

6 horas

### **Carga horaria total**

72 hs

### **Duración**

3 meses

### **Destinatarios**

Docentes de carreras universitarias vinculadas a las ciencias e ingenierías ambientales.

### **Cuerpo Docentes:**

El curso será dictado por docentes especialistas en hidrología ambiental y con amplia experiencia profesional en ODS, Seguridad Hídrica y Huella Hídrica, así como por tutores con experticia en educación virtual.

### **Objetivos del Curso que se diseña:**

- Desarrollar actitudes reflexivas y críticas respecto de la práctica docente en la especialidad de hidrología, usando la potencialidad de la enseñanza y aprendizaje en entornos virtuales.
- Promover las capacidades institucionales y humanas respecto a la seguridad hídrica y sustentabilidad hídrica.
- Fortalecer el diálogo entre ciencia y políticas para formar profesionales proactivos para alcanzar la seguridad hídrica a nivel local, nacional, regional y global aprovechando la virtualidad del curso.
- Identificar y trabajar sobre conceptos previos básicos y modelos mentales de los procesos naturales e incidencia de la acción antrópica.
- Presentar procesos y situaciones basadas en casos reales o ficticios utilizando videos, tutoriales y simuladores, de modo tal de exteriorizar las singularidades del modo de ocurrencia del agua en el medio subterráneo.
- Confrontar “hidromitos” con los conocimientos actuales de la ciencia.

### **Modalidad de cursado:**

La modalidad de e-Learning colaborativo se realiza a través del Campus Virtual de la Universidad.

El curso está pensado con una modalidad básicamente asincrónica, con un complemento semanal sincrónico de 2 horas por medio de la realización de clases en tiempo real, logrando superar de esta forma, la instancia de autoestudio. El trayecto formativo consta de 10 unidades que integran los contenidos temáticos.

Los recursos didácticos de tipo asincrónico permitirán que los alumnos accedan a ellos en el momento más conveniente.

Respecto a las actividades, se incorporarán consignas y trabajos integradores de aplicación de los conocimientos adquiridos, tanto individuales como grupales; foros de interacción y comunicación para el debate, consultas, discusiones y opiniones, como también para la retroalimentación entre los alumnos con los tutores y/o profesores, así como entre alumnos.

Se contempla la facilitación de materiales de lectura obligatoria y complementaria, salas de chats y mail para favorecer las consultas con los docentes. Otras vías de consulta a los docentes (salas de chat, mails). Materiales de lectura obligatoria y complementaria.

Siguiendo los criterios de Osuna Acevedo (2011) quien considera que son imprescindibles las teorías constructivistas y conectivistas para que el aprendizaje sea social y mediado, es en este contexto, que los entornos virtuales para la enseñanza y el conocimiento empiezan a tener auge. Es así que las redes y plataformas virtuales se constituyen en sitios apropiados para lograr un aprendizaje colaborativo.

Dada la dinámica multidisciplinaria y transdisciplinaria de la hidrología ambiental, este criterio de aplicación del aprendizaje colaborativo se constituye en una línea de acción sustantiva.

Como se mencionara, la plataforma que ofrece la Universidad, posibilita el aprendizaje y trabajo virtual además de la autoevaluación. Los materiales permanecen disponibles hasta que finaliza la cursada para que los estudiantes tengan oportunidad de organizar sus horarios de estudio e investigación. Esta herramienta colaborativa resulta de vital importancia y se la puede definir como “...un lugar de encuentro en la red que permite establecer una comunicación e interacción en forma grupal sobre temas de interés...” (Garibay, 2013, p. 15).

Autores como Gros Salvat y Adrián (2004) consideran que los foros fomentan la colaboración bajo una modalidad asíncrona, la que permite que cada participante reconozca los aportes de los demás, reflexione sobre ellos y construya sus aportes según su propio ritmo de aprendizaje.

Está previsto que en la plataforma de la UNQ se dispongan los materiales teóricos y se presenten los trabajos colaborativos para cada encuentro.

Los materiales didácticos (gráficos, animaciones, videos, etc.) junto a textos, publicaciones científicas, simulaciones, bases de datos entre otros que se emplean en el curso, seguirán los siguientes criterios (basados en Campi 2020):

- a) serán acordes a las metas, los objetivos o las expectativas de logro.
- b) la selección de contenidos posibilitará acotarlos y dosificarlos.
- c) la organización y la secuenciación de dichos contenidos seguirá una lógica de secuenciación, estructuración, jerarquización y temporalización de ellos.
- d) las tareas y las actividades propiciarán que los alumnos exploren libremente la información presentada interactuando con textos, imágenes y videos para lograr de esa manera un contenido dinámico y comprensible.

e) la selección de materiales y recursos de apoyo o guías de orientación de estudios adicionales que acompañan al material obligatorio.

f) posibilitan la evaluación de los aprendizajes.

## **Contenidos**

- El agua como recurso vital, escaso, multifuncional y vulnerable. Usos consuntivos y no consuntivos. Su relación con los diversos Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 (ODS). Ciclo hidrológico natural y afectado por acción antrópica
- El agua y su territorio: Morfometría de cuencas y la incidencia de cambios de uso del suelo.
- Fase atmosférica del agua: precipitación y evapotranspiración. Su relación con los ecosistemas.
- Infiltración y escorrentía. De cuando el agua llega al suelo y sus posibles caminos.
- Agua subterránea: conocer y valorar lo que no vemos. Haciendo visible lo invisible.
- Hidrometría: de cuánta agua lleva un río y cómo varía su caudal. ¿Para qué construimos presas si traen problemas ambientales?
- Calidad del agua: de cómo su composición y contaminación afecta y condiciona sus usos.
- Qué son y para que nos sirven e inciden los ODS 2030 y la Seguridad Hídrica
- Los ODS y la responsabilidad social. Marco jurídico para mitigar los impactos hidro ambientales en cuencas hidrológicas y en centros urbanos, áreas rurales y naturales. Análisis de casos y situaciones.
- Seguridad hídrica: ¿se puede alcanzar?

## **Requerimientos técnicos**

Los alumnos deben disponer de una computadora con conexión a internet y acceso a audio e imagen, así como a una cuenta de correo electrónico que será provisto por la Universidad.

Los principales recursos comunicativos previstos para el cursado de la Especialización son: correo electrónico (Moodle), chat (Moodle), foros (Moodle), videoconferencias (Google Meet).

## **Requisitos de evaluación y acreditación - certificación y procedimientos**

Para obtener el certificado de aprobación de la especialización se considerará:

- 75% de asistencia a las clases virtuales en tiempo real.

- La entrega y aprobación de todas las actividades y trabajos que se consignen como obligatorios con 4 o más puntos sobre 10, según el Régimen de Estudios vigente en la UNQ (Resolución (CS) N°: 425/22 del 28 de septiembre de 2022).
- Desarrollo de cuestionarios autoevaluativos para que puedan analizar lo aprendido sobre cada tema al finalizar cada unidad semanal.
- Actividades prácticas vinculadas a la lectura y análisis de los elementos que componen cada clase.
- Participación en los foros

## Método de Evaluación

En la presente propuesta de especialización se contempla la combinación de estilos de evaluación de aprendizaje: el sumativo y el formativo.

La evaluación sumativa es un tipo de evaluación que se utiliza para medir el nivel de conocimientos, habilidades o competencias adquiridas por un estudiante después de un período de aprendizaje específico, en tanto que evaluación formativa consiste en un proceso de evaluación continuada, basada en la actuación competente en actividades y situaciones que implican los contenidos de aprendizaje, la cual se utiliza para proporcionar retroalimentación y mejorar el aprendizaje del estudiante en el transcurso de un período de aprendizaje. Esta combinación de enfoques- denominada evaluación híbrida por algunos autores, se considera una estrategia eficaz para medir el aprendizaje de los estudiantes de manera integral, y proporcionar información útil para los docentes para mejorar su enseñanza. Por otro lado, los estudiantes reciben retroalimentación constante sobre su progreso y mejoras de sus habilidades de aprendizaje.

Se considera la utilización de estos métodos ya que la evaluación híbrida incluye la realización de exámenes parciales/ finales, diversos trabajos escritos, actividades de investigación, autoevaluación, evaluación entre pares y retroalimentación constante sobre el desempeño del estudiante.<sup>2</sup>

- **Enfoque Sumativo**

Dos (2) exámenes parciales individuales y 1 (uno) examen final integrador, grupal basado en el estudio de una problemática hidroambiental en una cuenca a elección del grupo.

Los exámenes parciales se realizarán una en la mitad del ciclo y otro al final del curso realizados, más la presentación de un caso – TP Final grupal.

---

<sup>2</sup> Para ampliar se sugiere la siguiente lectura: Educ.ar SE Escenarios combinados para enseñar y aprender. Escuelas, hogares y Pantallas 2021

Cada parcial constará de una parte teórica referida a los temas abordados y otra de carácter práctico mediante la resolución de ejercicios y/o problemáticas hidro ambientales que requieran procesos de elaboración y vinculación entre distintos conceptos teóricos abordados en la materia.

Los alumnos que obtengan 4 o más puntos en ambos parciales y presentación de caso con opción de un recuperatorio, aprobarán la especialización.

Quienes obtengan menos de 4 en dos o tres evaluaciones, quedarán en condición de reprobados.

- **Enfoque formativo. (Actividades y materiales)**

Como se mencionara en el apartado de enfoque sumativo, se desarrollará a lo largo de la cursada un trabajo de investigación grupal a modo de portfolio trabajando un estudio de caso. Para el mismo, los alumnos seleccionarán una cuenca, sobre la que deberán desarrollar el análisis de los temas abordados durante el curso de la especialización. Crearán un e-portafolio digital en Google Sites que se pedirá que lo denominen de la siguiente manera: "E-Portafolio: cuenca xxx integrantes xxx, xxx".

Además, cada unidad, dispondrá en la plataforma Moodle institucional de espacios y actividades, así como material de lectura obligatoria y complementaria, así como ejercitaciones específicas.

Contará con Foros de debate para la interacción y comunicación propuestos por el docente para la exposición de consultas y opiniones, dudas, discusiones y sus respectivas retroalimentaciones entre profesores- alumnos y alumnos entre sí.

El uso de mails individuales y grupales, avisos de los profesores, así como la disponibilización de clases de consultas optativas por Google Meet, completarán los espacios de intercambio propuestos.

## **Los materiales**

En la plataforma Moodle que facilita la UNQ se van a compartir los materiales teóricos y a realizarse los trabajos personales y colaborativos de cada clase.

Los materiales didácticos, tanto hipermedia como multimedia, que se planifica incluir en la especialización presentan los siguientes criterios:

- Ser disparadores de problemas e iniciadores para construir un conocimiento
- nuevo.
- Estar presentados con lógica de secuencia, estructuración, jerarquización y
- temporalización de contenidos.

- Posibilitar explorar libremente la información presentada
- Lograr, de esa manera, un contenido mucho más dinámico y comprensible.

García Aretio (2014) como experto de educación a distancia, define los recursos y materiales didácticos como medios, canales, vías, caminos que van a hacer posible una enseñanza de calidad, para que en definitiva el estudiante pueda: aprender, ser educado y construir aprendizaje valioso y significativo.

Los recursos didácticos que se prevé utilizar son los siguientes:

- Textuales: Esquemas, diagramas, gráficos, tablas, etc.
- Sonoros: elementos o secuencias de información en audio.
- Visuales: imágenes, fotografías, gráficos, ilustraciones, etc.
- Audiovisuales: se integra lo sonoro, textual y visual.
- Multimediales: se integran múltiples formatos. Textuales, sonoros, visuales y audiovisuales.

Se utilizarán materiales didácticos y digitales en base a las siguientes funciones educativas y organizativas del curso:

| Tipos de recursos y materiales que intervendrán en el proceso educativo |   |   |
|---|---|---|
| Tipo de recursos  | Definición y funciones educativas   | Materiales  |
| Para acceder al contenido   | Acceso a los estudiantes a algunos materiales de contenido consultar y acceder a la información   | Programa del seminario, bibliografía, links de páginas de organismos oficiales para búsqueda de datos                   |
| Contenido   | Brinde soporte de los contenidos principales que conforman cada unidad didáctica. (lecturas obligatorias y optativas).                                  | Presentaciones<br>Libros de texto<br>Trabajos de investigación (papers)<br>Actas de congresos, materiales audiovisuales |
| Soporte al proceso de construcción de conocimiento y                    | Utilización en este caso de soft que estrictamente no tienen una función didáctica, pero posibilitan el proceso de construcción de conocimiento. Pueden | Trabajos elaborados con aplicaciones informáticas (modelaciones y simuladores,  |

|                                    |   |  |
|------------------------------------|---|--|
| desarrollo de tareas colaborativas | ser en general soportes instrumentales cuando el estudiante realice una actividad de enseñanza y aprendizaje. | evaluación mediante formularios en línea en grupos e individual) |
|------------------------------------|---|--|

Considerando que la temática hídrica es transdisciplinaria por naturaleza, así como las distintas profesiones de base de los alumnos, las tareas colaborativas reforzarán adicionalmente el criterio trabajo con múltiples actores, usuarios y decisores en temas del agua.

## **FUNDAMENTOS Y JUSTIFICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE EVALUACIONES EN EL ESCENARIO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE.**

La metodología de enseñanza que se prevé para el cursado del seminario es la constructivista con evaluaciones formativas y sumativas tanto individuales como grupales.

Con la finalidad de acompañar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, y siguiendo los conceptos de Bautista, Borges y Forés (2006) quienes consideran la evaluación formativa integrada por diferentes fases y, sugieren una serie de criterios a modo propositivo sobre la evaluación en Entornos Virtuales de Enseñanza y de Aprendizaje-EVEAS-, se realizarán actividades a los fines que las evaluaciones además de significativas y funcionales sean:

- Explícitas y claras: el modo y los criterios de evaluación deben ser claros, públicos y conocidos.
- Válidas: o sea objetivas y que midan lo que se ha marcado medir.
- Consistentes: se obtiene con ella, de forma constante, información sobre el cambio que queremos medir.
- Flexibles: emplean métodos diversos para necesidades diversas.
- Justas: los mismos criterios para todos los evaluados.
- Coherentes: no están dissociadas de la metodología del curso ni del medio que se ha empleado en la acción docente.
- Constructivas: pensadas para aportar elementos a la construcción que hace el estudiante de su conocimiento.
- Propias: el docente debe facilitar al estudiante que éste se pueda autoevaluar.

Desde el marco pedagógico de la racionalidad crítica, la evaluación formativa se define como la búsqueda subjetiva, en tanto que individual y personal, de la evolución que ha experimentado cada sujeto gracias a la intervención educativa. La función operatoria de la evaluación sumativa da paso a la función informadora de la evaluación formativa que tiene

como finalidad, no acreditar conocimientos, sino mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. El resultado de la evolución no es determinista y comparable, pero tiene un valor intrínseco y descriptivo acerca de los logros alcanzados a través de unos objetivos flexibles y adaptados a cada individuo. Los instrumentos de evaluación son heterogéneos, empleados permanentemente, contextualizados y variados.

En la temática ambiental en general, y en particular la hidro ambiental, la participación tiene que ver con el involucramiento de la comunidad - en este caso académica - en la construcción, diseño y ejecución de políticas públicas, así como también con su implementación y evaluación, la cual puede ser desarrollada a escala de cuenca hídrica o subcuenca del territorio. Teniendo en cuenta la transversalidad del componente ambiental (eje de los ODS 2030), la educación y su continua actualización es un instrumento esencial al posibilitar confrontar problemas y conflictos ambientales complejos que propicien en definitiva la formación de futuros profesionales con capacidad de trabajo de modo transdisciplinario a favor de la preservación del ambiente y los intereses de la comunidad local.

Por estas características, es que se considera que los conceptos propuestos por Bautista, Borges y Forés (2006), aplican a la actualización propuesta, en la cual la evaluación formativa está comprometida con las acciones y responde a una mirada o visión ética con fuerte orientación hacia el futuro.

En los proyectos orientados a la resolución de problemas, el estudiante participa tanto en la identificación de los mismos como en la investigación y puesta en marcha de las conclusiones, las que serán analizadas, debatidas y evaluadas técnica y éticamente. Las propuestas así construidas no solo alcanzan un nivel de enunciación relevante, sino que también tienen posibilidades de incentivar el desarrollo de proyectos que permitan su implementación práctica.

En este entorno educativo virtual, los docentes propiciaremos y animaremos al intercambio de ideas y visiones de los estudiantes, o sea a que desarrollen una alta interacción no solo con los docentes sino entre pares, considerando que ya tienen una formación de base en la asignatura además del ejercicio profesional docente.

Las participaciones no sincrónicas en wiki (por ejemplo, la generación de apuntes de clase colaborativamente), elaboración de glosarios, portfolios, foros de discusión entendidos como espacio colectivo de intercambio de ideas, fortalecen al estudiante y al grupo.

Durante las presentaciones en las clases sincrónicas de los avances de los trabajos de investigación implementaremos la metodología de coevaluaciones por identificación y contraste.

A cada grupo se le asignará para coevaluar a otro grupo, cuya cuenca presente similitudes o contrastes marcados en las características hidrológicas. A modo de ejemplo un grupo que desarrolló su Trabajo Práctico final sobre una cuenca con alto déficit hídrico, deberá coevaluar a un grupo donde los excesos sean importantes tales como sería los casos de una cuenca hídrica en ríos de la Puna en relación a ríos de la provincia de Misiones.

De acuerdo con Anijovich (2010) la evaluación formativa “ayuda a aprender” y ubica en el centro de la escena al estudiante. Esta práctica favorecerá la retroalimentación de la información y conocimiento que circula entre estudiantes.

Esta acción facilita y clarifica:

- La autoevaluación de estudiante y conocer fortalezas y debilidades.
- La comunicación pedagógica.
- Criterios de evaluación y cambios tanto en el modo de estudiar como de hacer las tareas.
- Soluciona limitaciones cognitivas y personales del estudiante, limitaciones normativas e institucionales, si se realiza de modo oportuno y claro.

Siguiendo las ideas de Fernández Serra (1994), se entiende que la acción y la reflexión están dialécticamente relacionadas. Entonces la evaluación adquiere una importancia singular como instrumento de comprobación y validación de la estrategia didáctica, de los procesos de enseñanza-aprendizaje y de los modelos de funcionamiento vigentes en el sistema.

De acuerdo con Osuna Acevedo (2014), quien plantea que no se aprende por memorización, sino por razonamientos y cuestionamientos realizados mediante su participación activa en el escenario de enseñanza y aprendizaje, o sea que en grupo se aprendería más que lo que individualmente se alcanzaría, como estrategia de aprendizaje la autoevaluación y coevaluación individual y grupal respectivamente fortalecerían este proceso.

La metodología de coevaluación por identificación y contraste refrenda la propuesta de Fernández Serra (1994) tanto por el desarrollo como por el análisis que conlleva el trabajo propio como con él para el análisis por similar u opuesto, propiciando procesos de diálogo, comprensión y mejora. El dialogo fundamenta la concepción democrática de los procesos de enseñanza – aprendizaje, así como el desarrollo mismo del curriculum al estimular la interpretación y el juicio de los alumnos y de los docentes.

Para las entregas de los avances de la investigación que realice cada grupo, así como la coevaluación propuesta por pares, se trabajará mediante e portafolios.

Las evidencias y registros de los aprendizajes que posibilita esta estrategia de enseñanza y evaluación, al ser grupal mejora la capacidad de los estudiantes para trabajar colaborativamente, además de facilitar la autoevaluación y evidenciar el progreso académico. El reunir materiales que se elaboran en un periodo de tiempo “permiten al alumno demostrar que está aprendiendo, a la vez que posibilitan al profesor un seguimiento del progreso de este aprendizaje.” (Barberá, 2006, p 56). Este modelo cercano a la validación de competencias, brinda posibilidades de retroalimentación constante que ofrece la mediación tecnológica en la enseñanza superior.

Las retroalimentaciones o feedback, como parte de las evaluaciones sumativas y formativas, será una dinámica constante durante la cursada. Si bien la evaluación frecuentemente es clasificada como formativa o sumativa y se suelen presentar como opuestas, en el presente trabajo se consideran actos de un mismo fin, manteniendo sus singularidades y objetivos, tales como que la evaluación formativa se caracteriza principalmente por ser continua, la evaluación sumativa tiende a ser un punto final, numérico y que encierra juicios evaluativos y responde a necesidades institucionales y legales de acreditación de conocimientos. No obstante ello, ninguna forma de evaluación es puramente sumativa o formativa, tal como resulta de una devolución de un trabajo final de integración y la labor de co evaluación entre pares.

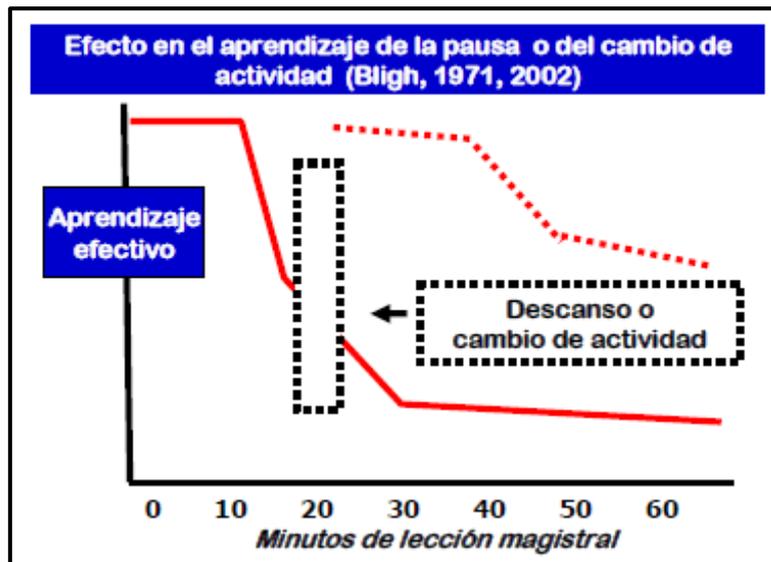
De acuerdo con Anijovich (2010) la retroalimentación retoma la bandera de “ayudar a aprender” de la evaluación formativa, su contemporaneidad en la discusión didáctica y pedagógica, así como el enfoque cualitativo de su metodología que ubica en el centro de la escena al estudiante

Utilizaremos distintas herramientas tecnológicas con la idea de propiciar el aprendizaje efectivo, considerando su empleo con criterios tecnopedagógicos.

Morales Vallejos (2010) presenta una figura (adaptada de Biggs, 2006) la que pone de manifiesto que a los 10 o 20 minutos, baja drásticamente la atención de los alumnos, al igual que en conferencias, actos académicos, etc. “...Es muy difícil conseguir que todos los alumnos mantengan la atención todo el tiempo. Mucho tiempo valioso de clase se pierde sencillamente porque los alumnos, incluso los que aparentemente están atentos, tienen la mente en otro lugar...” (p 21)

Figura 3

Efecto en el aprendizaje efectivo/ tiempo de lección magistral



Para generar cambios de ritmo durante las presentaciones expositivas, se realizarán actividades grupales o individuales como de muros colaborativos o tareas en el módulo Moodle institucional, herramienta que posibilita presentar diversos contenidos digitales, como documentos de texto, hojas de cálculo, imágenes entre otros. Al modo de los denominados “one minute paper”, breves evaluaciones pensadas inicialmente para el final de la clase, que se consideran un recurso fácil y eficaz de evaluación formativa, en estos cambios de actividad responderán alguna sencilla pregunta por verdadero / falso, completado de palabras claves en textos, etc.

Siguiendo el criterio de García Aretio (2008) referido a los componentes fundamentales de los sistemas de educación a distancia, se acentuará las estructuraciones de las clases en el estudiante, quien debe ser el centro del trabajo que se plantea, contemplando asimismo el contexto social, instituciones, geográfico, etc. y propiciar la relación entre ellos, organizando grupos de investigación virtuales aplicando las tecnologías TIC'S.

Como propuesta innovadora, también durante la semana los alumnos deberán investigar sobre una noticia vinculada con el agua tanto en la Argentina como en el mundo, a fin de ir visualizando en el espacio y tiempo afectaciones derivadas de excesos o déficits hídricos, falencias en infraestructuras, carencia o incumplimientos normativos y organizacionales, impactos antrópicos, entre otros. Estas noticias serán disparadoras de los temas a abordar propiciando la relación de los temas teóricos con la realidad y necesidad de su futuro desempeño como profesionales en temas ambientales, fortaleciendo el aprendizaje basado en problemas.

Para evaluar el aprendizaje de los alumnos se propone la utilización de la rúbrica como herramienta con un carácter auto-evaluativo y/o co-evaluativo.

Los alumnos deberán realizar un trabajo final, de forma colaborativa en grupos de 3 participantes como máximo, sobre los temas abordados en el curso, en base a la cual se realizará una rúbrica de evaluación de dicho informe final y la co-evaluación que realicen por pares similares u opuestos.

La rúbrica utilizará una puntuación del 1 a 0 para obtener la valoración de muy satisfactorio, satisfactorio o requiere rehace el trabajo.

| Tabla de Nivel de desempeño |  |   |  |
|-----------------------------|--|---|--|
| Criterios de evaluación     | Muy satisfactorio<br>(1 punto)   | Satisfactorio<br>(0.50 punto)   | Requiere rehacer el trabajo<br>(0 punto)   |
| Consignas                   | Cumplió con todas las consignas e incluso excedió las expectativas.                          | Cumplió con algunas consignas.  | No cumplió con las consignas   |
| Entregas                    | Todas las entregas fueron realizadas en la fecha pautada.                                    | La mayoría de las entregas fueron realizadas en la fecha pautada.   | El grupo entregó los trabajos muy fuera de fecha y algunos no los remitieron                     |
| Introducción                | La introducción es atrayente, plantea claramente el tema principal y estructura del trabajo. | La introducción plantea el tema principal y estructura del trabajo parcialmente, y no atractiva para el lector.                   | Carece de introducción clara del tema principal o de estructura del trabajo. No hay introducción |
| Marcos Teóricos             | Correcto y apropiado. Brinda detalles de calidad y actualizados                              | Los marcos carecen de detalles sólidos y la información están relacionados, pero varios aspectos claves del tema están sin apoyo. | El marco teórico es confuso o no se relaciona con el tema. Puede no estar desarrollado           |
| Desarrollos                 | Idea principal clara y respaldada con información de calidad y actualizada.                  | Falta mayor enfoque en el tema  | Idea principal confusa y desorientada. Carece de desarrollo                                      |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| Casos de aplicación                           | Presentan casos muy concretos de aplicación real o potencial indicando la vinculación de los temas desarrollados con su aplicabilidad                              | Presentan casos de potencial aplicabilidad, pero sin vínculos a los conceptos teórico prácticos desarrollados en el seminario | Los casos de aplicación no se relacionan con los contenidos |
| Conclusiones                                  | Conclusión clara y solida fuertemente relacionada a los conceptos desarrollados  | Conclusión no totalmente relacionada a los conceptos desarrollados y que desvirtúan parte de los contenidos del seminario     | No hay conclusión clara, sólo termina.                      |
| Secuencia de abordaje de temas (Organización) | El desarrollo presenta orden lógico y son atrayentes para los lectores.  | Algunos desarrollos no están en un orden lógico, y dispersan a los lectores.  | Hay poco sentido de organización en la presentación.        |
| Presentación                                  | Exposición clara y ordenada que incluyo los ítems indicados (análisis de la aplicación y resultados, estructura de la información, recursos informáticos, fuentes) | Exposición desordenada y en algunos casos confusa   | Exposición muy desordenada y confusa o contradictoria       |
| Fuentes                                       | Todas las fuentes usadas para las citas y para los hechos son creíbles y citadas correctamente.  | La mayor parte de las fuentes usadas para las citas y los hechos son creíbles y citadas correctamente.                        | No presenta fuentes   |

Con esta rúbrica, los alumnos realizarán finalmente una co-evaluación de su trabajo final y sobre la de otro grupo, fortaleciendo el aprendizaje de los temas abordados en el curso.

Tal como señala Larripa (2021), retomando el trabajo original de Camillioni (1998), quien destaca criterios de validez y confiabilidad para las rúbricas, se seguirán propuestas de evaluación con grado de:

- Validez del instrumento: consideran lo sustantivo del proceso (de trabajo) de aprendizaje a valorar
- Validez de contenido: la cual requiere que se contemplen la mayor cantidad de temas abordados posible
- Utilidad: son formativas (ayudan a aprender) y formadoras (ayudan a autorregular el aprendizaje)
- Confiabilidad: podemos tener confianza en que sus resultados reflejan lo que buscábamos conocer (apropiación de determinados aprendizajes)
- Practicidad: son sensibles al contexto real en el que se desarrollan

El uso de las rúbricas presenta potencialidades debidas a:

- Su construcción exige analizar los componentes cognitivos y los contenidos curriculares implicados en la producción actuación a valorar, contribuyendo a la validez de constructo y contenido del proceso de evaluación.
- Cuando se construyen con los aportes de los estudiantes, estas herramientas contribuyen a una evaluación de tipo formadora.
- Su empleo puede aumentar la confiabilidad de la evaluación de procesos, actuaciones y/o productos complejos (como las producciones escritas, las exposiciones orales, los trabajos en equipo), que será mayor aún si se introducen como herramientas institucionales, luego de una etapa de construcción colegiada.
- Para fines formativos: permiten dar feedback-feedforward (comentarios – retroalimentaciones) vinculado a criterios compartidos.
- Para fines de acreditación:
  - ✓ Permiten destacar (ponderar) unos criterios sobre otros y hacerlo público antes de pedir la producción que se considerará final (+ validez).
  - ✓ La calificación se desprende del uso de la rúbrica pública, atenuando sesgos (+ confiabilidad).
  - ✓ Si se usan en preentrega/s, la mirada sobre el proceso está más presente en la construcción de la calificación final + validez).

En el curso se integrarán rúbricas a una estrategia general de evaluación de los diversos aprendizajes aportando a una perspectiva común y transdisciplinaria, que sea útil para integrar el

proceso de revisión de las producciones a partir del uso de una variedad de estrategias e instrumentos (exposiciones, demostraciones, monografías, cuestionarios más convencionales entre otros) y que involucre de modo creciente a todos los actores del proceso en la revisión de sus producciones (los estudiantes como evaluadores). Al incluir a los estudiantes como sujetos del proceso de evaluación de sus actuaciones y producciones, se fortalece su autonomía para formarse y formar a futuros profesionales.

Para obtener la valoración final, se facilitará a los estudiantes plantillas elaboradas con este fin donde cada grupo, deberá evaluar a los otros grupos del curso siguiendo los criterios acordados.

Pensar desde una perspectiva constructivista la evaluación de los estudiantes implica reflexionar sobre el modelo educativo tradicional, el que ha empleado sistemáticamente las pruebas de evaluación basadas en la reproducción de los contenidos como el referente fundamental tanto para evaluar como calificar los conocimientos adquiridos.

En las últimas décadas la comunidad educativa se ha planteado alternativas a los métodos tradicionales de evaluación, a partir de un cambio en diferentes planos de análisis que incluyen lo tecnológico, estratégico, lo instrumental, así como la temporalidad de estas evaluaciones que conlleva la evaluación formativa.

Partiendo de la premisa que las evaluaciones de los alumnos no son un hecho aislado, sino un conjunto de decisiones que se toman y que reflejan los criterios epistemológicos que se adoptan sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en su conjunto. Durante el siglo XX y XXI, diversas teorías y visiones pedagógicas han discutido temas tales como sobre qué se debe evaluar, para qué y cómo hacerlo, básicamente confrontándose la evaluación sumativa y la formativa (racionalidad técnica vs. racionalidad crítica).

Cada marco o concepción pedagógica ha dado lugar a prácticas de evaluación que le son propias. En la década de los 90, con el advenimiento de la denominada tercera revolución tecnológica en el ámbito de la información y comunicación, se dio inicio a la llamada sociedad del conocimiento (Barroso-Jerez, 2013; Taberner-Guasp & García-Marín, 2013), que tiene implicaciones en la manera en la que aprendemos (Zambrano-Farias, 2017), la manera en la que debemos enseñar (Muñoz-López et al., 2018) y la manera en la que debemos evaluar (Juárez-Hernández & Ponce-López, 2020).

La evaluación formativa puede considerarse como una respuesta a la pedagogía positivista, entendiendo que el aprendizaje y su evaluación son procesos demasiado complejos como para reducirlos a estándares (Clarke & Moore, 2013), ya que se considera que los

aprendizajes son elementos fundamentalmente prácticos, construidos social e históricamente y donde el interés del alumnado por el asunto a aprender se alza como el elemento fundamental.

Desde el marco pedagógico de la racionalidad crítica, la evaluación formativa se define como la búsqueda subjetiva, en tanto que individual y personal, de la evolución que ha experimentado cada sujeto gracias a la intervención educativa.

La función operatoria de la evaluación sumativa da paso a la función informadora de la evaluación formativa que tiene como finalidad, no acreditar conocimientos, sino mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Posee un valor intrínseco y descriptivo acerca de los logros alcanzados a través de unos objetivos flexibles y adaptados a cada individuo. Los instrumentos de evaluación son heterogéneos, empleados permanentemente, contextualizados y variados.

Cuervo, L., González, C., López, I., Bacca, J. & Garzón, K.(2018) al reflexionar sobre los cambios de paradigmas que la incorporación de las TIC's han introducido en el proceso educativo, los roles de sus actores, las necesidades de formación de los sujetos, las estrategias pedagógicas y la práctica pedagógica en el desarrollo profesional de los docentes, propone comprender una realidad con argumentos teóricos que intentan explicar la importancia de que los docentes en formación conozcan y se apropien de las herramientas tecnológicas y del lenguaje técnico en su quehacer pedagógico, tal como es el caso de los destinatarios de esta actualización destinada a docentes universitarios.

De acuerdo con Zambrano-Farias, F.J. (2017. p 1) las denominadas Tecnologías del Empoderamiento y la Participación, - TEP- posibilitan que ellas se utilicen como sustento para la cohesión social de un grupo determinado de personas, fomentando la participación activa de los usuarios en temas diversos, incluida la educación. "...Gracias a las nuevas tecnologías se puede organizar, registrar, almacenar y compartir en tiempo real todos los cambios que se están viviendo y participar de una manera activa en ellos..."

Corresponde repensar la evaluación para fortalecer la orientación y autorregulación de los aprendizajes, entendiendo que en educación evaluar es una tarea compleja porque el objeto de la práctica de evaluación es centralmente, el proceso de apropiación de diversos aprendizajes por parte de los estudiantes (Larripa, 2021). O sea que, si evaluamos un proceso de apropiación de aprendizajes distintos /objetos, es necesario contar con diversas instancias y estrategias, o sea una aproximación metodológica enriquecida.

A la pregunta de para que evaluamos, Camilloni (1998) considera que la evaluación no tiene un fin en si misma, sino que evaluamos para tomar decisiones con respecto a la marcha

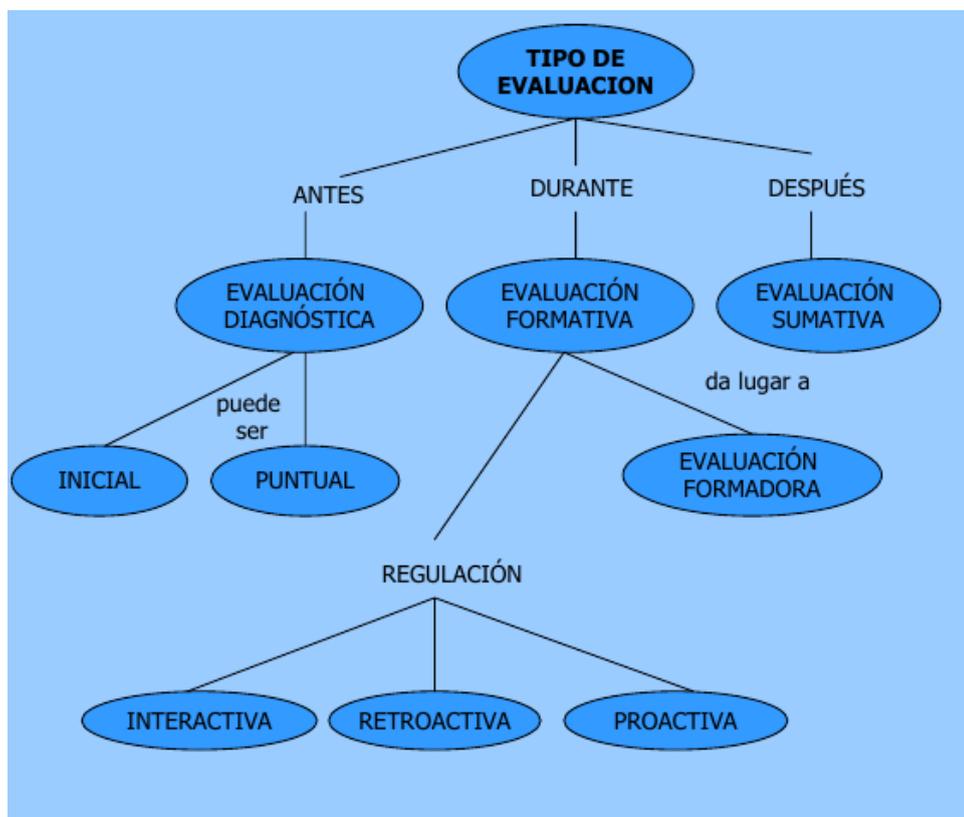
del proceso. En esta actualización destinada a docente universitarios, la evaluación integra el proceso de formación y no solo lo hace al término del mismo, por lo cual es necesario introducir espacios para que sea posible el retrabajo o reelaboración sobre las producciones de los estudiantes mediante autoevaluación y co-evaluación (aplicamos una perspectiva formativa a lo largo de la especialización) de modo que la evaluación se constituya en una oportunidad de aprendizaje y no sea utilizada para seleccionar a quienes posee ciertas competencias, sino para promoverlas en todos los estudiantes. Este criterio pone de manifiesto la dimensión ética de la actualización propuesta.

Avanzando sobre tipos de evaluación, Díaz, F. y Barriga, A. (2002. p.397) presenta un mapa conceptual que evidencia la dinámica temporal (antes, durante y después), tipo de evaluación (diagnóstica, formativa y sumativa).

Coincidente con estos criterios es que durante las clases y presentaciones / discusiones de los trabajos, se aplicarán dinámicamente estos criterios.

Figura 4

Constructivismo y evaluación educativa. Mapa conceptual de los tipos de evaluación



Nota: Tomado de Díaz, F. y Barriga, A. (2002. p.397)

Uno de los conceptos centrales en la didáctica de las ciencias es el de aprendizaje significativo, el cual se construye cuando se establecen relaciones sustantivas y no arbitrarias entre lo que aprendemos y lo que ya conocemos (Eggen y Kauchak 1999) y que, Feldman y Palamidessi (2001.p 8) consideran que “... La enseñanza produce resultados cuando es capaz de actuar sobre cierto tipo de actividad de los alumnos y de estimular y desarrollar en ellos las capacidades y competencias que permitan realizar las tareas de aprendizaje...”

Al considerar que la enseñanza es una actividad intencional, orientada a propósitos, relativamente sistemática, consciente y deliberada (Basabe, L. y Cols, E. (2007) y que siguiendo los conceptos de Feldman y Palamidessi (2001) referidos a que el aprendizaje se ve favorecido a partir de construir actividades que sean gratificantes, que los estudiantes desempeñan papeles activos, que les permita indagar sobre diferentes ideas corriendo ciertos riesgos como de éxito o fracaso así como compartir con otros, entonces este proceso que no es ni arbitrario ni lineal, permitirá alcanzar un conocimiento más rico, elaborado, con más interacciones entre los significados, el cual será asimismo más estable.

Hoy, reconocemos que nuestra mente es conservadora, aprendemos a partir de lo que ya tenemos en nuestra estructura cognitiva. En el aprendizaje significativo, el aprendiz no es un receptor pasivo; muy al contrario. Debe hacer uso de los significados que ya internalizó, para poder captar los significados de los materiales educativos. En ese proceso, al mismo tiempo que está progresivamente diferenciando su estructura cognitiva, está también haciendo reconciliación integradora para poder identificar semejanzas y diferencias y reorganizar su conocimiento. O sea, el aprendiz construye su conocimiento, produce su conocimiento.

Siguiendo los criterios referidos al conocimiento como práctica, en la cual se pone de relieve la capacidad de hacer, de proceder o de modificar la realidad propuestos por Schön (1992, en Feldman – Palamidessi 2001: 15/16) y específicamente al denominado “*practicum casuístico*” en el que los estudiantes “...aprenderán hechos y operaciones relevantes, pero aprenderán también las formas de indagación que sirven a los prácticos competentes para razonar acerca del camino a seguir en situaciones problemáticas ...”

Es por ello que se realizará, luego de una presentación teórica del tema, de un ejercicio basado en casos reales y preferentemente de amplia difusión en los medios, a modo de introducir también en el debate los conocimientos científicos técnicos que se abordan en el curso, aplicando relaciones entre el conocimiento general y casos particulares. De este modo se propicia en la clase el uso del conocimiento por su carácter práctico, como así también su inmersión en prácticas reales.

## PLAN DE TRABAJO DEL CURSO

Considerando la carga horaria prevista, se plantea el siguiente cronograma de trabajo, contemplando la carga semanal de 6 hs, de las cuales virtuales sincrónicas serían de 2 hs, instancias de presentaciones / autoevaluaciones y co-evaluaciones, durante 3 meses.

### Contenidos y actividades

| clase | Contenido  | Actividad  |
|-------|--|--|
| 1     | El agua como recurso vital, escaso, multifuncional y vulnerable. Usos consuntivos y no consuntivos. Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 (ODS) y su relación con la hidrología ambiental. Ciclo hidrológico natural y afectado por acción antrópica | Presentación general y exposición a cargo de los docentes.<br>Conformación de grupos de estudio y trabajo.<br>Espacio de lecturas seleccionadas y presentaciones con discusiones grupales e intergrupales. |
| 2     | El agua y su territorio: Morfometría de cuencas y la incidencia de cambios de uso del suelo.   | Exposición a cargo de los docentes.<br>Espacio de lecturas seleccionadas y presentaciones con discusiones grupales e intergrupales.  |
| 3     | Fase atmosférica del agua: precipitación y evapotranspiración. Su relación con los ecosistemas terrestres y costeros.  | Exposición a cargo de los docentes.<br>Espacio de lecturas seleccionadas y presentaciones con discusiones grupales e intergrupales.  |
| 4     | Infiltración y escorrentía. De cuando el agua llega al suelo y sus posibles caminos.   | Exposición a cargo de los docentes.<br>Espacio de lecturas seleccionadas y presentaciones con discusiones grupales e intergrupales.  |
| 5     | 1er parcial  | Actividad individual Evaluación sumativa   |
| 6     | Agua subterránea: conocer y valorar lo que no vemos. Haciendo visible lo invisible.  | Exposición a cargo de los docentes.<br>Espacio de lecturas seleccionadas y presentaciones con discusiones grupales e intergrupales.  |
| 7     | Hidrometría: de cuánta agua lleva un río y como varia su caudal. ¿Para que construimos presas si traen problemas ambientales?  | Exposición a cargo de los docentes.<br>Espacio de lecturas seleccionadas y presentaciones con discusiones grupales e intergrupales.  |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 8  | Calidad del agua: de como su composición y contaminación afecta y condiciona sus usos.  | Exposición a cargo de los docentes.<br>Espacio de lecturas seleccionadas y presentaciones con discusiones grupales e intergrupales. |
| 9  | Que son y para que nos sirven e inciden los ODS 2030 y la Seguridad Hídrica<br>Los ODS y la responsabilidad social. Marco jurídico para mitigar los impactos hidro ambientales en cuencas hidrológicas y en centros urbanos, áreas rurales y naturales. Análisis de casos y situaciones. Seguridad hídrica: ¿se puede alcanzar? | Exposición a cargo de los docentes.<br>Espacio de lecturas seleccionadas y presentaciones con discusiones grupales e intergrupales. |
| 10 | 2º parcial  | Actividad individual: Evaluación sumativa   |
| 11 | Presentación de trabajos grupales   | Ponencias grupales: Evaluación sumativa y formativa   |
| 12 | Co evaluación por contrastes de trabajos grupales   | Ponencias de pares opuestos Actividad grupal con evaluación sumativa y formativa  |

Siguiendo las ideas de García Aretio (2008) en lo referente a que los programas y currículums definen el perfil de un sistema o una institución y que "...deberán estar relacionados con la misión y los mercados y necesidades específicas..." se organiza el curso de actualización entendiendo se deberá enfrentar los retos del siglo XXI, recuperando los propósitos e intereses académicos, entre ellos el agravamiento de los problemas ambientales e hidro ambientales de modo más específico.

Es así que el curriculum universitario es entendido en el presente trabajo como un proceso dinámico de construcción social e histórico en el que participan múltiples sujetos en diversos escenarios en cada dimensión, según los niveles de decisión política. La dimensión ambiental incorporada por de Alba (1991), evidencia el concepto empleado ampliamente en la temática de medio ambiente referido al pensar en regional para actual en lo local. Aplicado esa visión al análisis de políticas educativas en diferentes contextos (locales, nacionales, regionales sin descuidar la perspectiva internacional y global), se pone de manifiesto la necesidad y tipo de construcción que esperaríamos propicie el currículum, alejándonos del carácter fabril de la educación en el que el producto (estudiante formado) es homogéneo en su conocimiento adquirido, tal como lo que expone el Dr. Díaz-Barriga (2003). El trabajo de investigación grupal, la co evaluación y las lecturas propuestas, fortalecen la visión federal, así como a diferente

acceso a múltiples casos. Esto es consistente con la modalidad virtual de la propuesta formativa que posibilita que participen alumnos que geográficamente se encuentren en lugares distantes haciendo uso de las herramientas que se brinden para sus casos de interés e intercambio de visiones.

Los contenidos propuestos para el curso, siguiendo los criterios de Steiman (2017), contemplan y fortalecen los siguientes aspectos:

- Actividad académica de la cátedra: reseña las funciones de investigación, extensión y docencia, en este caso como curso de actualización a docentes de hidrología ambiental.
- Marco referencial: brinda fundamentos a una serie de supuestos y manifiesta el posicionamiento teórico e ideológico adoptado e incluye:
  - ✓ Marco curricular:
  - ✓ La incumbencia profesional y laboral del egresado/a y la correlación temática entre la propia cátedra y otras cátedras anteriores.
  - ✓ Marco epistemológico
  - ✓ Marco didáctico
  - ✓ Marco institucional
- Propósitos que involucra: Planteo de objetivos, expectativas y propósitos.
- Contenidos: constituyen el eje del proyecto didáctico al ser la respuesta a que enseñar. En este punto se debe considerar aspectos referidos a las cuestiones de significatividad tales como la psicológica, cultura, lógica y social, intereses ideológicos y necesidades particulares conceptuales, procedimentales y actitudinales.
- Marco metodológico: explicita la secuencia didáctica elegida. Propone que sea una construcción para cada situación didáctica y no un modelo único y generalizable.
- Cronograma: refiere a la distribución en el tiempo de los contenidos previstos en las unidades didácticas, así como cierta aproximación previsible al tiempo en que se efectuarán las evaluaciones parciales y/o la entrega de trabajos prácticos
- Evaluación: la propuesta de enseñanza debe incluir como objeto de evaluación la que contempla la evaluación didáctica y el criterio de acreditación, entendido como el reconocimiento institucional de los aprendizajes adquiridos por los alumnos.

## ORGANIZACIÓN DE CLASES SINCRÓNICAS

a) Inicio de Clase: El profesor o la profesora presentan un problema sobre el tema específico del encuentro.

En un tiempo estimado de 15 minutos se desarrolla un caso real vinculado a la temática.

b) Detección de Ideas Previas: Se propone a los y las estudiantes que expliciten sus conocimientos.

Se les pide a los estudiantes que expresen sus ideas en unos 15 minutos a fin de contar con una evaluación inicial o diagnóstica la que "... tiene como propósito adecuar el dispositivo de enseñanza a las capacidades del grupo o ubica a un grupo o persona según sus capacidades actuales en el nivel adecuado para un proceso educativo..." (Collebechi 2020 Nota Clase n°5 p. 6).

Esta práctica permitirá de acuerdo con Astolfi (1999), identificar *a priori* distintos errores para prevenirlos y que, de acuerdo con el modelo pedagógico constructivista, consideramos que los fallos son síntomas de los obstáculos con los que se enfrenta el pensamiento de los alumnos a la hora de resolverlos. En el modelo pedagógico que se seguirá en la clase importan los procedimientos y estrategias cognitivas que acompañan a los alumnos a la construcción del propio conocimiento y elaboración de significados. En este método los docentes somos mediadores en el proceso de aprendizaje además de programar, organizar, animar la dinámica y la interacción en el grupo (rol de moderador) así como facilitadores de recursos.

c) Se desarrolla el marco teórico: Promueven la vinculación de los nuevos contenidos con el problema que desencadenó la tarea

Se dará inicio a una presentación de los contenidos teóricos (se definen y explican las ideas principales que rigen la temática de la clase) y en la medida que se avanza, se relacionaran e integran con el problema expuesto al inicio de la clase y los conceptos abordados en la discusión previa.

Se elige el método expositivo acompañado de un PowerPoint ilustrativo el que se desarrolla con lógica de secuenciación, estructuración y jerarquización de los contenidos, alentando a los alumnos a interrelacionar ideas durante esta etapa de la clase.

De acuerdo con Gimeno Sacristán (1992), a la hora de planificar el docente además de plantear metas y objetivos; también acotar contenidos y los dosifica, los organiza, y piensa los modos de presentación de los contenidos y materiales.

Asimismo, en esta instancia destaco que el contenido de la enseñanza no se reduce a un listado de temas que se enuncian en un programa y siguiendo las ideas de Feldman (2015) quien indica que:

el contenido no son solamente los temas que se desarrollan. Es también el modo en que son presentados, la versión a la que se recurre, la profundidad con la que son tratados, su uso en diferentes contextos. Dicho de otra manera: contenido es todo lo que puede aprenderse de una clase o de un curso completo. Eso incluye las propias actitudes del profesor frente al conocimiento y a su disciplina. De allí que, cuando se planifica, solo se organiza una parte del contenido del curso. Otros aspectos se piensan, pero no tienen registro escrito. Y algunos permanecen en el terreno implícito. (p 22).

El marco teórico se expondrá con una duración de 1 hs con un intervalo de 10 minutos antes de continuar con la etapa de resolución del problema.

d) El profesor y la profesora invitan a la resolución del problema, integrando los nuevos conocimientos.

Se les pide a los estudiantes que se agrupen de a 2 /3 integrantes para que discutan y resuelvan un problema planteado. Duración 15 minutos.

e) Convocan a las y los estudiantes a que comuniquen los resultados.

Posterior al tiempo establecido para la resolución del ejercicio, se les pide a los grupos que presenten los resultados obtenidos y lo relacionen con los conceptos teóricos abordados. Tiempo disponible 15 minutos.

f) Verificación del aprendizaje significativo y conceptual de los estudiantes. Evaluación didáctica:

Para cerciorarse sobre el aprendizaje conceptual y de la comprensión lograda por cada estudiante, se les entregará un cuestionario de modo no sincrónico posterior a la clase.

Se planifica realizar una evaluación formativa (Collebechi 2020 Nota Clase n°5: 6) la que cumple una función de regulación de las actividades de enseñanza y de aprendizaje.

El cuestionario constaría de unas 10 preguntas.

Como ejercitación adicional, en la plataforma se disponibilizarán en la plataforma más ejercicios teóricos - prácticos.

## **CONCLUSIONES.**

El presente Proyecto de Innovación diseñado y desarrollado bajo modalidad virtual se vuelve significativo en el contexto académico presente, considerando que permitirá a los participantes del curso (que son profesionales en ejercicio) manejar sus propios tiempos de

estudio y aprovechar las potencialidades que ofrece la red, internet y los entornos digitales para una formación y actualización disciplinar de relevancia en temas ambientales.

Esto puede ser sostenido teniendo en cuenta que:

- el desarrollo de la ciencia y la tecnología son de vital importancia para el crecimiento económico sostenible del país,
- que la temática hidro ambiental es transversal y magnifica diversos problemas del medio físico, biológico, social y tecnológico de las comunidades las que deben hacer frente a ellas, proponiendo soluciones y presentando desafíos a las ciencias ambientales y de ingeniería ambiental,
- que Argentina ha adherido a los Objetivos de Desarrollo Sostenible -ODS- 2030, siendo en consecuencia de cumplimiento obligatorio,
- que es crítico formar futuros profesionales que desplieguen sus capacidades con una mirada actualizada de los conocimientos y con una visión ambiental para su próximo desempeño profesional,
- que para alcanzar estos objetivos surge la necesidad organizar un curso de actualización sobre hidrología ambiental y en particular a los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS- 2030 y la Seguridad Hídrica para docentes Universitarios de todo el país vinculados a las Carreras de Cs. Ambientales e Ingeniería Ambiental,
- que la decisión de realizar el seminario en un entorno virtual de aprendizaje democratiza, federaliza y garantiza el acceso a educarse y capacitarse a todos los docentes, siendo una oportunidad de mejora para las personas que viven fuera de las grandes ciudades y lejos de las principales casas de estudio del país autorregulando sus aprendizajes.

Entonces, por lo desarrollado y puesto de manifiesto en este trabajo, tanto la modalidad elegida como los recursos a abordar, justifican y validan el curso diseñado y presentado en este trabajo final integrador TFI, o sea que en términos generales se considera que los objetivos específicos fueron abordados en el diseño del presente trabajo.

Además, el curso construido posibilita vincular a profesionales que se desempeñan en diversas realidades y se desenvuelven en el ámbito universitario, con referentes de la hidrología ambiental, para mejorar sus procesos de enseñanza y los de aprendizaje de los estudiantes a su cargo, y mejorar al mismo tiempo las habilidades detalladas en los objetivos específicos del curso, para un contexto demandante de las mismas y, así como alcanzar los objetivos del curso desarrollado, los que plantean entre otros temas:

- reflexionar y actuar sobre su rendimiento diario como docentes, partiendo de la premisa de que estos conocimientos permitirán mejorar su desempeño en la práctica.
- desarrollar actitudes reflexivas y críticas respecto de la práctica docente en la especialidad de hidrología, usando la potencialidad de la enseñanza y aprendizaje en entornos virtuales.
- promover las capacidades institucionales y humanas respecto a la seguridad hídrica y sustentabilidad hídrica.
- fortalecer el diálogo entre ciencia y políticas para formar profesionales proactivos para alcanzar la seguridad hídrica a nivel local, nacional, regional y global aprovechando la virtualidad del curso.
- identificar y trabajar sobre conceptos previos básicos y modelos mentales de los procesos naturales e incidencia de la acción antrópica.
- presentar procesos y situaciones basadas en casos reales o ficticios utilizando videos, tutoriales y simuladores, de modo tal de exteriorizar las singularidades del modo de ocurrencia del agua en el medio subterráneo.
- confrontar “hidromitos” con los conocimientos actuales de la ciencia.

### **AGRADECIMIENTOS:**

Agradezco a todos los maestros, docentes y colegas que a lo largo de mi vida me fueron mostrando caminos a recorrer hasta poder estar frente a un aula (real o virtual) y transmitir con pasión y emoción temas hídricos que considero son sensibles a la comunidad entera.

Contribuir a la formación de profesionales con igual compromiso, ha sido y es un gran honor en mi vida. De allí que realizar esta especialización es más que significativa pues me ha brindado múltiples herramientas para tratar de superarme.

Menciono en especial a mi directora, la Lic. Cielo Maribel Seoane, quien me ha acompañado en esta última etapa con tanta dedicación y apoyo, compartiendo sus visiones y experiencias a través de múltiples orientaciones, propuestas y sugerencias.



Lic. LIDA A. BORELLO  
Mg Gestión del Agua (UBA)  
Esp. Ing. Ambiental (UTN)  
Mat. Prof. 8-G 389 RUP 41

## BIBLIOGRAFÍA.

- ANIJOVICH, R (2010): La retroalimentación en evaluación, en Anijovich, R (Comp) La evaluación significativa, Paidós, Buenos Aires.
- ASTOLFI, J. P. (1999). El “error”, un medio para enseñar. Sevilla: Díada. Introducción y Cap. 1: “¿Qué estatus se da al error? [https://www.academia.edu/12525517/J.\\_P.\\_Astolfi\\_-\\_El\\_error\\_un\\_medio\\_para\\_ense%C3%B1ar](https://www.academia.edu/12525517/J._P._Astolfi_-_El_error_un_medio_para_ense%C3%B1ar)
- BARBERÁ, E.; BAUTISTA, G.; ESPASA, A.; GUASCH, T. (2006). «Portfolio electrónico: desarrollo de competencias profesionales en la Red». En: Antoni BADIA (coord.). Enseñanza y aprendizaje con TIC en la educación superior [monográfico en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). Vol. 3, n.º 2. UOC. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2126331.pdf>
- BARROSO-JEREZ, M.C. (2013). Sociedad del conocimiento y entorno digital. Teoría de la educación; educación y cultura en la sociedad de la información, 14(3), 61-86. <https://bit.ly/3s0GkgQ>
- BASABE, L. Y COLS.E (2007). “La enseñanza”, en Alicia Camilloni (coord.), El saber didáctico, Argentina, Paidós, pp. 125-161
- BAUTISTA. G, BORGES. F, & FORÉS. A. (2006) Didáctica Universitaria en Entornos Virtuales. Capítulo 6 “Evaluar el aprendizaje en Entornos Virtuales”
- CAMILLONI, A. (1998). La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo. Paidós, Buenos Aires, Barcelona, México ISBN 950-12-2129-6
- CAMPI, W. Y DI STÉFANO, A. (2020) UNQ Especialización en Docencia en Entornos Virtuales. Seminario La formación en entornos virtuales Apunte de clase n° 7
- COLLEBECHI, M (2020) UNQ Especialización en Docencia en Entornos Virtuales. Seminario FENAP Clases 5 Notas. El diseño de la propuesta de enseñanza (continuación): la construcción metodológica, los materiales curriculares, la evaluación de los aprendizajes.
- CUERVO, L.; GONZÁLEZ, C. LÓPEZ, I.; BACCA, J.; GARZÓN, K. (2018) Sociedad del conocimiento, revolución educativa y transformaciones de los paradigmas del modelo

educativo Revista Electrónica en Educación y Pedagogía, vol. 2, núm. 3, Universidad Cesmag Colombia

CLARKE, M., & MOORE, A. (2013). Professional standards, teacher identities and an ethics of singularity. *Cambridge Journal of Education*, 43(4), 487-500. <https://doi.org/10.1080/0305764X.2013.819070>

DE ALBA, A. (1991): "El curriculum universitario ante los retos del siglo XXI: la paradoja entre el posmodernismo, ausencia de utopía y determinación curricular" en DE ALBA, A. (comp.) *El curriculum universitario de cara al nuevo milenio*. México, Centro de Estudios sobre la Universidad de la Universidad Nacional Autónoma de México. 1991

DÍAZ, F. Y BARRIGA, A. (2002) *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo: una interpretación constructivista*. México: McGraw Hill

DÍAZ BARRIGA, A. (2003): "Currículum. Tensiones conceptuales y prácticas" En: *Revista Electrónica de Investigación y Educativa*. Vol. 5, No. 2, México: 2003

DÍAZ BARRIGA, A. (2005): *El docente y los programas escolares Lo institucional y lo didáctico*. Capítulo 6: "El examen" Ediciones Pomares, Barcelona. pp. 124 – 146.

DORREGO, E (2006): *Educación a Distancia y Evaluación del Aprendizaje*. RED. *Revista de Educación a Distancia*, número M6.

EDUC.AR S.E. *Escenarios combinados para enseñar y aprender: escuelas, hogares y pantallas / dirigido por Laura Marés*. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Educ.ar S.E., 2021. Libro digital, PDF Archivo Digital: online ISBN 978-987-1909-19-3 EGGEN, P. Y KAUCHAK, D. (1999). *Estrategias docentes Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento*. Fondo de Cultura Económica 1ª ed., Buenos Aires. Colección: Educación y Pedagogía ISBN 950-5573049

EGGEN, P. Y KAUCHAK, D. (1999). *Estrategias Docentes. Enseñanza de Contenidos Curriculares y Desarrollo de Habilidades de Pensamiento*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica

FELDMAN Y PALAMIDESSI (2001). *Programación de la enseñanza en la universidad Problemas y enfoques* Universidad de General Sarmiento Serie Formación Docente n° 1.

- FELDMAN, D. (2015). Para definir el contenido: notas y variaciones sobre el tema en la universidad. Trayectorias Universitarias, Vol. 1, N°1, UNLP. Disponible en internet. <http://www.revistas.unlp.edu.ar/TrayectoriasUniversitarias>
- FERNANDEZ SIERRA (1994): evaluación del currículum, perspectivas curriculares y enfoques en su evaluación. En: Angulo Rasco, J. y Nieves Blanco (Coord.): Teoría y desarrollo del currículum, Aljibe, Málaga. pp. 297-312.
- GARIBAY, M. T. (2013). El foro virtual como recurso integrado a estrategias didácticas para el aprendizaje significativo. [http://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/ceaunc/20161114025652/pdf\\_1198.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/ceaunc/20161114025652/pdf_1198.pdf)
- GARCÍA ARETIO, L. (coord.) (2007). De la educación a distancia a la educación virtual. Barcelona: Ariel
- GARCIA ARETIO, L. (2008) Componentes destacados en el sistema EaD. Editorial del BENED.
- GARCÍA ARETIO, L. (2014). La guía didáctica. Contextos Universitarios Mediados N° 14,5.
- GUÀRDIA, L. & SANGRÀ, A. (2005). Diseño instruccional y objetos de aprendizaje; hacia un modelo para el diseño de actividades de evaluación del aprendizaje online. RED - Revista de Educación a Distancia, Monográfico IV, julio, 2005, 1-14. ISSN: 1578-7680.
- GARIBAY, M. T. (2013). El foro virtual como recurso integrado a estrategias didácticas para el aprendizaje significativo. [http://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/ceaunc/20161114025652/pdf\\_1198.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/ceaunc/20161114025652/pdf_1198.pdf)
- GIMENO SACRISTÁN, J (1992). Diseño del currículum, diseño de la enseñanza. El papel de los profesores. En AA.V., Comprender y transformar la enseñanza. Madrid: Morata.
- GROS SALVAT, B. Y ADRIÁN, M. (2004). Estudio sobre el uso de los foros virtuales para favorecer las actividades colaborativas en la enseñanza superior. "Teoría de la Educación: educación y cultura en la sociedad de la información". <https://gredos.usal.es/handle/10366/56472>

JUÁREZ-HERNÁNDEZ, L.G., & PONCE-LÓPEZ, I. (2020). Construcción y validación de un instrumento para evaluar el abordaje de la sociedad del conocimiento en docentes. *Apuntes Universitarios*, 10(1), 40-65. <https://doi.org/10.17162/au.v10i1.417>

LARRRIPA, S. (Agosto, 2021) *Conversatorio UNTREF*.

MORALES VALLEJO P. (2010) *Ser profesor: una mirada al alumno*. 2º Edición. Universidad Rafael Landívar, Guatemala. Capítulo II: “La evaluación formativa” pp. 3-29. Disponible en: [https://www.edu.xunta.gal/centros/cfrcoruna/aulavirtual2/pluginfile.php/7124/mod\\_resource/content/0/Evaluacion\\_formativa.pdf](https://www.edu.xunta.gal/centros/cfrcoruna/aulavirtual2/pluginfile.php/7124/mod_resource/content/0/Evaluacion_formativa.pdf)

LITWIN, E. (2000) *Copiladora. La educación a distancia Temas para el debate en una nueva agenda educativa*. Amorrortu editores S.A Colección: Agenda educativa. ISBN 950-518-819-6 Buenos Aires.

LITWIN, E. (2005) *De caminos, puentes y atajos: el lugar de la tecnología en la enseñanza* Conferencia Inaugural II Congreso Iberoamericano de Educación y Nuevas Tecnologías. <https://cibermemo.wordpress.com/2015/07/22/2005-de-caminos-puentes-y-atajos-el-lugar-de-la-tecnologia-en-la-ensenanza-e-litwin/>

MINISTERIO DE EDUCACION Educ.ar Sociedad del Estado (2021) *Escenarios combinados para enseñar y aprender. Escuelas, hogares y pantallas*, <https://www.educ.ar/recursos/155488/escenarios-complejos-para-ensenar-y-aprender-escuelas-hogare/download>

MINISTERIO DE EDUCACION Secretaría de Políticas Universitarias Departamento de Información Universitaria Departamento de Información Universitaria (2021)

MUÑOZ-LÓPEZ, I., CUERVO-GAMBOA, L.M., GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, C.A., BACCARROZO, J.E., & GARZÓN-GALLEGU, K.J. (2018). Sociedad del conocimiento, revolución educativa y transformaciones de los paradigmas del modelo educativo. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 2(3), 108-124. <https://doi.org/10.15658/rev.electron.educ.pedagog18.09020308>

ONU (2015) *Objetivos de Desarrollo Sostenible*.

OSUNA ACEVEDO, S.(2011). Aprender en la WEB 2.0 Aprendizaje colaborativo en comunidades virtuales. Portal Educativo de las Américas – Departamento de Desarrollo Humano, Educación y Cultura © OEA-OAS ISSN 0013-1059 <http://www.educoas.org/portal/laeducacion2010>

OSUNA ACEVEDO, S (2014) Aprender en la WEB 2.0 Aprendizaje colaborativo en comunidades Virtuales. Facultad de Educación Universidad de Educación a Distancia (UNED) España.

SCHÖN, D. (1992). La formación de profesionales reflexivos. Barcelona. Paidós.

STEIMAN, J (2017) Más Didáctica -en la educación superior- Capítulo 1: Los proyectos de cátedra. Buenos Aires: Miño y Dávila-UNSAM.

TABERNER-GUASP, J., & GARCÍA-MARÍN, J. (2013). La sociología de la educación ante la sociedad del conocimiento. Praxis Sociológica, 17, 47-66. <https://bit.ly/3dnHYoE>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES (2022) Resolución 425/2022 Anexo I Régimen de Estudios de las Propuestas Formativas de Posgrado de Modalidad Presencial y a Distancia

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES: EXP-UBA: 17.21 612018 del 11 de abril de 2018 Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED) de la Universidad de Buenos Aires

ZAMBRANO-FARIAS, F.J. (2017). Sociedad del conocimiento y las TEPs .INNOVA Research Journal, 2(10), 169-177.<https://doi.org/10.33890/innova.v2.n10.2017.534>