

MEJORAS EN LA ENSEÑANZA PRESENCIAL DE GESTIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LA EXPERIENCIA EN LA VIRTUALIDAD

Julia Branne, Marcos Cipponeri, Mónica L. Salvioli, Gabriela H. Calvo.

UIDET Gestión Ambiental, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata, Argentina

E-mail de los autores julia.branne@ing.unlp.edu.ar, mcipponeri@ing.unlp.edu.ar, msalvioli@ing.unlp.edu.ar, gabriela.calvo@ing.unlp.edu.ar

RESUMEN:

En la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata, la asignatura Gestión Ambiental se dicta de manera obligatoria, en el segundo semestre, para estudiantes de ingeniería hidráulica y civil, y también de manera optativa para estudiantes de biología y arquitectura. La pandemia de COVID 19 obligó a implementar el dictado de la asignatura de manera virtual, para lo cual fue necesario adaptar recursos educativos de la presencialidad y algunos nuevos para su dictado de forma virtual. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos de la evaluación (mediante encuesta) que hicieron los alumnos que cursaron la asignatura de forma virtual en los segundos semestres de 2020 y 2021, vinculados a aspectos generales de organización, a los recursos educativos utilizados y a las metodologías de evaluación adoptadas, entre los principales aspectos. Los resultados de las encuestas nos permitieron verificar que los alumnos consideraron positivamente la organización de la cursada y los recursos utilizados en la modalidad a distancia y nos convencieron de continuar utilizando algunos de esos recursos en la educación presencial con el objetivo de mejorarla respecto de la etapa previa a la pandemia.

ABSTRACT:

In the Faculty of Engineering of the National University of La Plata, the subject Environmental Management is taught in a compulsory way, in the second semester, for hydraulic and civil engineering students, and as an elective subject for biology and architecture students. The COVID 19 pandemic forced the virtual dictation of the subject, for which it was necessary to adapt face-to-face educational resources and new ones for virtual dictation. This paper presents the results obtained from the evaluation (by means of a survey) made by the students who took the subject in the second semesters of 2020 and 2021, linked to general organizational aspects, the educational resources used, and the methodologies of evaluation adopted, among the main aspects. The results of the surveys allowed us to verify that the students positively considered the organization of the course and the resources used in the distance modality and convinced us to continue using them in face-to-face education with the aim of improving it compared to the previous stage pre-pandemic.

PALABRAS CLAVES: Gestión ambiental; educación a distancia; educación presencial

INTRODUCCIÓN

La materia Gestión Ambiental se dicta de manera obligatoria para distintas carreras de ingeniería en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), en los respectivos planes de estudio está incluida en semestres pares de las carreras de hidráulica y civil y en semestre impar para agrimensura. A su vez, es optativa para alumnos de biología y arquitectura de otras Unidades Académicas de esta misma universidad. Los alumnos de ingeniería cursan la materia en el semestre que les corresponde por plan de estudios y a los de otras facultades se los distribuyen en ambos semestres.

Habitados a dictar la asignatura de forma presencial, las condiciones impuestas en el año 2020 por la pandemia de COVID-19 nos obligó a iniciar, en muy pocos días, el dictado de forma virtual, lo cual se mantuvo durante el año 2021. Significó un desafío no solo para los docentes, sino también para alumnos y la comunidad educativa en general.

Para llevar adelante dicha modalidad en el marco de la pandemia, la cátedra optó por la utilización de un “Aula Virtual” en la plataforma Moodle, con ayuda de soporte técnico brindado por el área de Tecnologías Educativas de la Facultad de Ingeniería y los webinarios de la Dirección General de Educación a Distancia y Tecnologías de la UNLP dictados por Martín, M. (2020) y González A.H. (2020).

En las cursadas correspondientes al segundo semestre de los años 2020 y 2021 participaron respectivamente 198 y 163 alumnos. Habiendo transcurrido dos cursos virtuales completos y numerosos con alumnos de ingeniería hidráulica y civil y algunos de otras carreras, nos propusimos compartir el análisis de la implementación de la educación a distancia y capitalizarla para mejorar la enseñanza en la nueva presencialidad.

Al igual que la mayoría de las asignaturas de ingeniería, la materia se divide en dos módulos. El primero tiene una duración de 5 o 6 semanas y el segundo tiene una extensión de 11 o 10 semanas, sumando un total 16 semanas de dictado más 5 semanas de evaluaciones. En cuanto a los contenidos, en el primer módulo se desarrollan conceptos útiles para comprender los aspectos básicos del ambiente y de la gestión ambiental, con énfasis en el análisis de los recursos hídricos e instrumentos de valoración y control, como huella hídrica y servicios ecosistémicos. El segundo módulo, se enfatiza en el conocimiento y aplicación de instrumentos de gestión ambiental vinculados a proyectos de ingeniería.

Una clase típica está constituida por dos segmentos de una hora y media, la primera teórica y la segunda destinada a la resolución de los trabajos prácticos por parte de los alumnos, con la supervisión docente correspondiente. En los trabajos prácticos se aplican instrumentos de gestión ambiental a obras de infraestructura hidráulica y civil, y son resueltos por grupos de hasta cinco alumnos (los más interdisciplinarios posible). Esta modalidad es relativamente fácil de llevarla a cabo en el aula física,

En este trabajo se presenta un análisis de los resultados obtenidos de la evaluación que hicieron los alumnos sobre la experiencia virtual, a través de una encuesta que completaron al finalizar el segundo semestre de los años 2020 y 2021 a través del Moodle, lo que permitió identificar aquellas herramientas o experiencias (de la enseñanza a distancia) que podrían mejorar la enseñanza presencial.

METODOLOGÍA

Llevar adelante el dictado de una materia de grado en un contexto de incertidumbre como el que significó la pandemia, requirió considerar las distintas condiciones de contexto que se le pudieran presentar al alumnado, tales como el acceso a internet, a computadora, a un espacio adecuado y a ventanas temporales para la realización de actividades sincrónicas y asincrónicas, todos estos aspectos

limitados por situaciones que ocurren al convivir actividades académicas, laborales y familiares en un mismo hogar. Ello fue considerado al momento de concebir el dictado de nuestra asignatura de manera virtual, a la vez que nos propusimos mantener un ritmo semanal de actividades que permitiera al alumno llevar la materia al día y de forma ordenada.

La metodología aplicada para el dictado virtual de la asignatura puede verse en el trabajo de Branne *et.al.* (2021). Entre los principales aspectos de la materia resueltos en dicho contexto se destacan:

- Comunicación con los alumnos a través del sistema Moodle, mediante foro de novedades y mensajería interna del aula virtual.
- Dictado de clases teóricas de manera asincrónica mediante videos semanales subidos a YouTube (con configuración privada).
- Clases de consulta sincrónicas semanales sobre los desarrollos teóricos, de modo de asegurar el intercambio con los alumnos.
- Cuestionarios semanales para seguimiento y autoevaluación de los alumnos sobre contenidos teóricos. Los cuestionarios fueron habilitados durante 20 minutos en el aula virtual durante una ventana de tiempo de varias horas.
- Desarrollo de trabajos prácticos grupales sincrónicos y semanales, bajo la supervisión de docentes asignados.
- Evaluaciones parciales de ambos módulos a través de la plataforma Moodle mediante el planteo de estudios de caso ficticios, con resolución de consignas vinculadas a los conceptos teóricos y a las actividades prácticas desarrolladas durante la cursada.

La metodología aplicada durante el dictado de la asignatura en 2020 y 2021 fue la misma. En el último año se incorporó otra instancia de evaluación necesaria para obtener la promoción, la cual consistió en un coloquio final integrador individual al que los alumnos accedieron una vez aprobadas las evaluaciones parciales de la materia. Esta evaluación surgió como necesidad de contar con una instancia de integración de contenidos y de validación de los exámenes parciales, debido a la imposibilidad de garantizar una resolución individual de los mismos.

Finalizado cada ciclo y con el objetivo de conocer la percepción del alumnado respecto del desarrollo de la materia, elaboramos una encuesta, que se realizó mediante el recurso “encuestas” del sistema Moodle (Conde Vives *et. al.*, 2019). La misma fue de carácter anónima y opcional, con la posibilidad de agregar comentarios, los cuales fueron muy útiles y, en algunos casos, alentadores.

Los temas consultados en la encuesta fueron: organización general de la cursada; utilidad de los videos (clases grabadas), de los cuestionarios y de los trabajos prácticos; consistencia de los contenidos de los parciales y del coloquio integrador; suficiencia de conocimientos sobre ambiente y proyectos previos a cursar nuestra asignatura.

En la Tabla 1 se presenta el modelo de encuesta aplicado.

Tabla 6.-Modelo de encuesta realizada a los alumnos al finalizar la cursada

Pregunta	Posibilidad de respuesta
1. Carrera (si está cursando más de una, indicar por cuál se inscribió a la materia)	(Lista desplegable con las opciones posibles)
2. ¿Cómo fue la organización general de la materia?	Muy buena / Buena / Regular / Mala / Muy Mala
3. ¿En qué grado re resultaron útiles las clases en video?	Muy alto / Alto / Medio / Bajo / Muy Bajo
4. ¿En qué grado le resultaron útiles los cuestionarios semanales?	Muy alto / Alto / Medio / Bajo / Muy Bajo
5. ¿En qué grado le resultaron útiles los trabajos prácticos?	Muy alto / Alto / Medio / Bajo / Muy Bajo
6. ¿En qué grado le resultaron útiles los apuntes de cátedra?	Muy alto / Alto / Medio / Bajo / Muy Bajo
7. ¿En qué grado le resultaron adecuados los parciales en relación al contenido de la materia?	Muy alto / Alto / Medio / Bajo / Muy Bajo
8. Si llegó a instancia de coloquio, ¿en qué grado le resultaron adecuados los contenidos en relación a los contenidos de la materia? *	No rendí coloquio / Muy alto / Alto / Medio / Bajo / Muy bajo

Pregunta	Posibilidad de respuesta
9. Si llegó a instancia de coloquio, ¿en qué grado le sirvió esta instancia para relacionar los distintos contenidos de la materia?*	No rendí coloquio / Muy alto / Alto / Medio / Bajo / Muy bajo
10. ¿En qué grado cree que sus conocimientos previos (a cursar la asignatura) fueron suficientes para analizar el ambiente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental?	Muy alto / Alto / Medio / Bajo / Muy Bajo
11. ¿En qué grado cree que sus conocimientos previos (a cursar la asignatura) fueron suficientes para analizar proyectos en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental?	Muy alto / Alto / Medio / Bajo / Muy Bajo
12. Cualquier comentario o sugerencia es bienvenido!	(Espacio libre para ingresar texto)

*Pregunta incluida solo en la encuesta del año 2021.

En relación con el coloquio final integrador (solo implementado en 2021), cabe destacar que, con las condiciones de aprobación del año anterior, el total de los 141 de alumnos que accedieron a esta instancia de evaluación hubiesen promocionado la materia de forma directa. En cambio, con la imposición de esta nueva instancia de evaluación, fueron 110 los alumnos (78%) que accedieron a la promoción de la materia.

RESULTADOS

Presentamos los resultados de las encuestas realizadas a los alumnos del segundo semestre de los años 2020 y 2021. En el primer caso recibimos 125 respuestas sobre un total de 198 alumnos que aprobaron o promocionaron la materia mientras que en el segundo se obtuvieron 48 respuestas sobre un total de 163 en la misma condición.

Origen de los alumnos, organización general y recursos educativos

Del total de alumnos que respondieron la encuesta, los de ingeniería civil representan el 67%, seguidos por los de ingeniería hidráulica con el 20% y por los de biología con un 5%. El resto de los alumnos corresponden a otras carreras (Figura 1).

Respecto de la organización general de la materia, el 97% la evaluó como Buena o Muy Buena; mientras que el 3% como Regular (Figura 2).

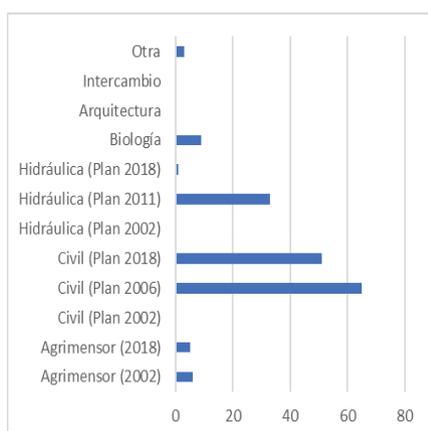


Figura 68.- Distribución de alumnos por carreras

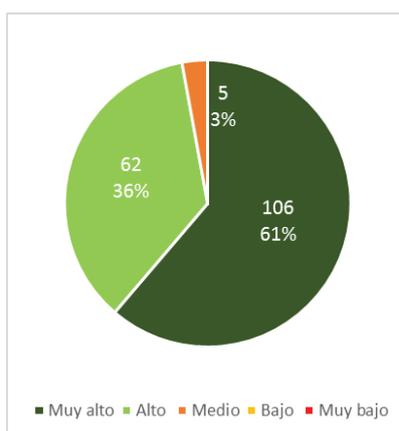


Figura 69.- Organización general de la materia

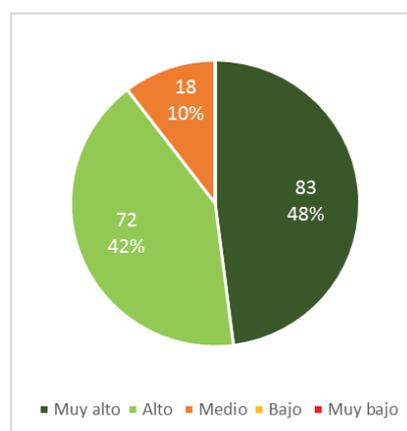


Figura 70.- Utilidad de los videos de las clases teóricas

Considerando la valoración de los alumnos referida a los recursos educativos utilizados por la cátedra (Figuras 3 a 6), en todos los casos la valoración de alta o muy alta supera el 71% de las respuestas, destacándose los videos con las clases grabadas con un 90%. Además de las clases grabadas se evaluaron: la utilidad de los cuestionarios semanales (79% de valoración alta o muy alta), los apuntes (71%), los trabajos prácticos (78%).

En todos estos aspectos se destacan algunos comentarios realizados por los alumnos:

“Me resulto muy cómodo el hecho de que sea asincrónico ya que podía ver cuantas veces quiera las clases y a la hora que quiera y, las dudas que me surgían de las clases fueron contestadas rápido y de forma clara por los docentes. Se adaptaron muy bien a la virtualidad (a mi parecer).”

“Muy buena organización de la cátedra al ser tantos alumnos. Ninguna otra cátedra sabe usar el moodle de forma tan ordenada y practica como ustedes, los videos grabados son clave a la hora de aprender y estudiar. Se valora mucho el esfuerzo. Gracias!”

“La metodología de evaluación semanal de parcialitos me parece bien, porque te ayuda a ir al día con las clases de teoría.”

“Las clases eran claras y todas las semanas estaban disponibles. Los parcialitos ayudaron mucho a llevar la materia al día. En cuanto a los tps fue difícilísimo encontrar la instancia de charla y debate, con mis compañeros.”

“La forma de explicar los tps, podría mejorar”

“Me hubiera gustado tener la devolución de los trabajos grupales antes de rendir el parcial, para saber si veníamos entendiendo bien el proceso.”

“La parte práctica está un poco desorganizada, buscaría otra forma de llevarla a cabo.”

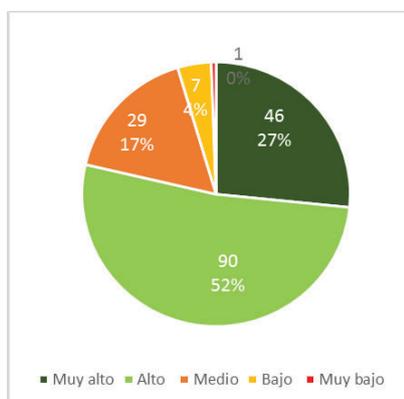


Figura 71.- Utilidad de los cuestionarios semanales

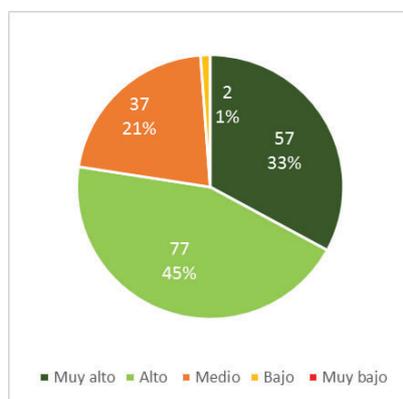


Figura 72.- Utilidad de los trabajos prácticos

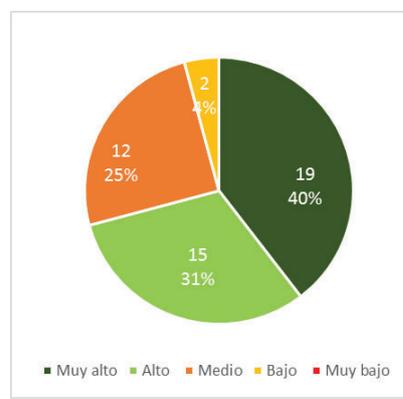


Figura 73.- Utilidad de los apuntes de cátedra

Parciales y coloquio integrador

Con respecto a las distintas instancias de evaluación, se presentan por un lado los exámenes parciales de 2020 y 2021 y, por otro, el coloquio final integrador que se implementó durante el año 2021.

En ambos casos los alumnos consideraron que el grado de consistencia, entre los contenidos desarrollados durante la cursada y los aspectos incluidos en dichas instancias de evaluación, superó el 73% en el grado de alto o muy alto, destacándose las evaluaciones parciales con un 81%. (Figuras 7 y 8).

Asimismo, se consultó sobre el grado de utilidad del coloquio, el cual tuvo una aceptación alta o muy alta (Figura 9) del 72%.

Algunos comentarios referidos a las instancias de evaluación son los siguientes:

“Personalmente, me pareció muy buena la forma de evaluar en los parciales, me parece mucho más útil aplicar los conocimientos a una situación práctica (como fue en los dos parciales) a tener que responder preguntas teóricas, por ejemplo, además esto ya fue evaluado en cierta medida en los cuestionarios semanales. Y hablando de estos últimos, también me parecieron un buen recurso, ya que fueron bastante simples y conceptuales, y ayudan a llevar mejor la materia y mejor preparado al parcial.”

“Lo único que no me sentí satisfecha de la cursada fue que no logre completar el examen por falta de tiempo, y mucho menos releer antes de entregar eran muchas las cosas para analizar, no sentí que fuera difícil, pero si extenso.”

“El tiempo de ambos parciales, me resulto poco. Me hubiese gustado explayarme con más exactitud y precisión.”

“La modalidad de los exámenes estuvo buena, donde era más relacionar y aplicar lo estudiado en un caso concreto propuesto por el ejercicio.”

“El coloquio me sirvió mucho para poder afianzar los conocimientos del segundo modulo más que nada que los tenía un poco desordenados.”

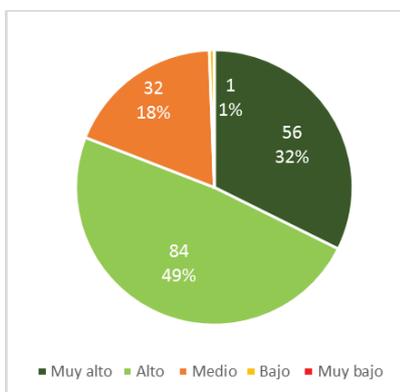


Figura 74.- Relación entre contenidos de parciales y de la materia

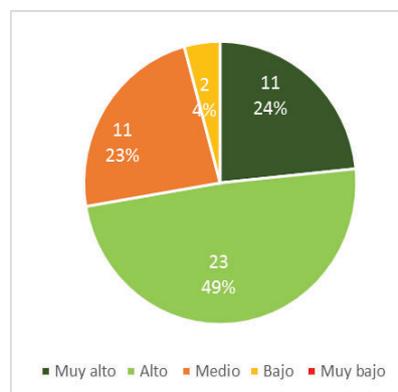


Figura 75.- Relación entre contenidos del coloquio y de la materia

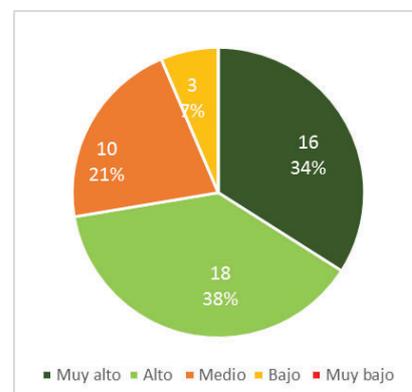


Figura 76.- Utilidad del coloquio

Suficiencia de conocimientos previos respecto del ambiente y de proyectos

Otro aspecto evaluado, transversal al dictado presencial y virtual, fue el grado de suficiencia de conocimientos previos respecto del ambiente y de proyectos. En el primer caso, el 26% lo considera Alto o Muy Alto, el 43% Medio y el 32% Bajo o Muy Bajo (Figura 10). En el segundo el 25% de alumnos lo evalúa como Alto o Muy Alto, el 38% como Medio y el 37% como Bajo o Muy Bajo (Figura 11).

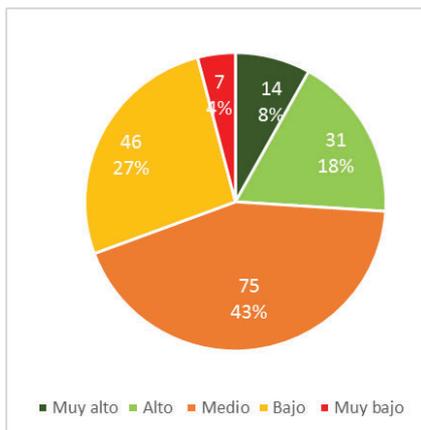


Figura 77.- Conocimientos previos en relación con el ambiente

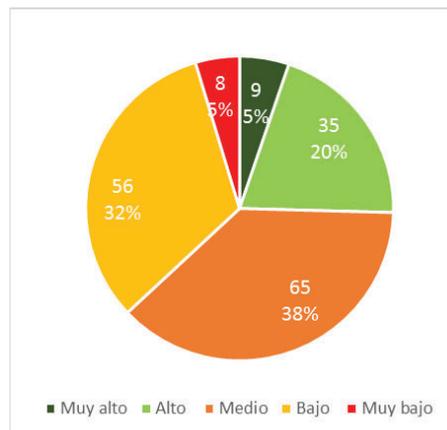


Figura 78.- Conocimientos previos en relación con proyectos

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados de las encuestas nos permitieron confirmar que, en líneas generales, los alumnos consideraron a la organización y modalidad de la cursada como positivas para el proceso de enseñanza/aprendizaje en la modalidad a distancia. Asimismo, los alumnos manifestaron y destacaron en los comentarios finales de las encuestas, la buena organización y trabajo en equipo, así como flexibilidad y buena predisposición por parte de los integrantes de la cátedra Gestión Ambiental.

El material y las actividades, como los videos asincrónicos, los cuestionarios, los apuntes y trabajos prácticos, son valorados positivamente por los alumnos, considerados de Alta o incluso Muy Alta importancia por más del 70% de ellos en todos los casos.

En cuanto a la resolución de los trabajos prácticos, es importante destacar que en los comentarios aparecen las mayores críticas, ello puede deberse a la dificultad de implementar prácticas grupales a distancia, con alumnos que, en la mayoría de los casos, no se conocían de manera previa. Este aspecto fue parcialmente saldado en el año 2021 permitiendo a los alumnos elegir compañeros de grupos procurando crear un clima de colaboración propicio (Caldeiro, 2016), asimismo se mejoró la forma de supervisarlos técnicamente a distancia, ya que en 2020 dicha supervisión se realizó a través de una instancia sincrónica con varios grupos juntos (lo cual implicaba que la supervisión se transformaba en una clase de consulta) y en 2021 se trabajó con los distintos grupos en sesiones simultáneas de Meet, permitiendo que cada grupo trabaje y consulte durante la sesión, disminuyendo las diferencias entre la presencialidad y la virtualidad.

Los alumnos consideraron que los contenidos de las evaluaciones parciales presentaron un grado Alto o Muy alto de correlación con los de la cursada y también destacaron la modalidad en la cual, a partir de casos ficticios, se incluyeron consignas para aplicar conceptos teóricos.

En este sentido, el modelo de evaluaciones parciales desarrollada en la modalidad a distancia ha sido incorporado en la educación presencial, considerándose una de las mayores innovaciones que indujo la virtualidad.

Respecto del coloquio final integrador, la correlación de contenidos percibida por los alumnos disminuyó (respecto de las evaluaciones parciales), aunque no de forma significativa. No obstante, debe tenerse en cuenta que el coloquio se implementó solo durante el año 2021, por lo que la cantidad de respuestas obtenidas es menor.

Los resultados del coloquio final integrador dejaron en evidencia la necesidad de contar con una instancia de evaluación de este tipo en el modo virtual, atendiendo a que el 22% de los alumnos que accedieron a esta instancia (en 2021) no mostraron un manejo adecuado de la asignatura y, por lo tanto, pasaron a la instancia de examen final. Cabe aclarar que esos mismos alumnos con las reglas de juego del año 2020 hubieran promocionado la materia de manera directa. De cualquier forma, la

opinión positiva predominante, respecto de la utilidad de esta instancia, avala la inclusión en la presencialidad de esta modalidad de cierre de la materia, por su efectividad como instancia de integración y validación de los contenidos.

En referencia a los conocimientos previos sobre temas ambientales, los bajos resultados no preocupan, porque precisamente una de las funciones de la asignatura (módulo I), es incorporar estos saberes.

En relación con el bajo conocimiento previo en temas vinculados a los proyectos, los resultados preocupan porque consideramos que su desarrollo no es función de la cátedra, pues son cuestiones básicas referentes a los proyectos de ingeniería que se dictan en otras materias. Este resultado podría inducir a revisar las correlatividades de Gestión Ambiental en algunos de los planes de estudio.

El trabajo en equipo y la capacitación recibida por parte de la universidad fueron elementos fundamentales para que la cátedra se adaptara a la modalidad virtual de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, la evaluación que hicieron los alumnos sobre varias de las herramientas utilizadas durante la virtualidad nos convenció de continuar con su implementación en la educación presencial. En síntesis, a partir de la experiencia de la educación a distancia en los años 2020 y 2021 se decidió continuar con:

- a) la utilización de un Aula Virtual,
- b) el aporte de las clases grabadas una vez que se dieron de manera presencial,
- c) la realización de cuestionarios semanales, los cuales se resuelven en el aula para “dar el presente” asegurando la presencia del alumno en el aula,
- d) exámenes parciales trabajando con casos de estudios ficticios
- e) una instancia final de evaluación mediante coloquio integrador.
- f) la realización de encuestas a través del Aula Virtual como instancia de evaluación de los alumnos sobre la implementación de la materia

En definitiva, la ayuda de recursos de la educación a distancia nos permite en la actualidad un mejor aprovechamiento del tiempo con el alumno en el aula, intensificando las actividades prácticas, el debate y la reflexión.

Queda pendiente, una vez concluido cada semestre del ciclo presencial 2022, consultar a los alumnos sobre la efectividad de estas herramientas rescatadas de la virtualidad para la presencialidad con el objetivo de optimizar la enseñanza de la materia Gestión Ambiental.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al área de Tecnologías Educativas de la Facultad de Ingeniería y a la Dirección de Educación a Distancia de la UNLP por su apoyo y capacitación continua en tiempos de pandemia.

REFERENCIAS

- Branne J., Cipponeri M. y M. L. Salvioli** (2021). “Evaluación por parte de los alumnos de la implementación de la materia gestión ambiental en tiempos de pandemia”. *6º Jornadas de Investigación, Transferencia, Extensión y Enseñanza de la Facultad de Ingeniería*. Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
- Caldeiro, G.P.** (2016). “Dinámicas grupales en entornos digitales: incidencia del clima grupal en el rendimiento académico”. *VII Seminario Internacional de RUEDA 2016*. Santa Fe, Argentina.
- Conde Vives, J.V., García Rodríguez, J., García Luna, D., Hermiz Ramírez, A., Moreno López, J.J., Muñoz Solís, P.L., Osorio Navarro, A. y H. Ramos Martínez** (2019). Manual Moodle 3.5 para el profesor. Gabinete de Tele-Educación. Universidad Politécnica de Madrid. 275 pp.
- Martin, M.** (2020). Virtualización de las clases en la Universidad [Webinar]. Dirección General de Educación a Distancia y Tecnologías de la UNLP. Secretaría de Asuntos Académicos. <https://youtu.be/Sprk5yvElFs>
- Gonzalez A.H.** (2020). ¿Cómo organizo un aula virtual? [Webinar]. Dirección General de Educación a Distancia y Tecnologías de la UNLP. Secretaría de Asuntos Académicos. <https://youtu.be/ffSrr-pq8SE>