

EXPERIENCIA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNLP DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19: CÁTEDRA DE FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Williams, Eduardo A., Pendón Manuela M., Couselo Romina E., Cibeira Natalia P., Filippetti M. Belén.

*Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata.
CP 1900. fyeproyectos@ing.unlp.edu.ar; romina.couselo@ing.unlp.edu.ar*

RESUMEN

La educación universitaria fue afectada por la pandemia, la cual provocó cambios en la forma de dictar clases y obligó a los docentes a replantearse la didáctica en el aula. La consecuencia central del aislamiento para los alumnos y docentes fue el desafío de adaptarse rápidamente a la sustitución de las clases presenciales por nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, bajo una modalidad virtual, para evitar atrasos en el calendario académico.

Bajo este contexto, la cátedra de Formulación y Evaluación de Proyectos redefinió sus metodologías para organizar el trabajo docente, aprendizaje y enseñanza a la modalidad virtual.

El objetivo de este trabajo es presentar la organización y metodología utilizadas en la cátedra de Formulación y Evaluación de Proyectos de la carrera de Ingeniería Industrial en el contexto de pandemia y aislamiento preventivo obligatorio. Así como exponer la utilización de los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje y los resultados y conclusiones obtenidos.

El desarrollo del trabajo destaca la metodología utilizada y herramientas en la organización de cátedra, en las clases de teoría, en los trabajos prácticos y en comisión, la evaluación y los resultados de las encuestas por parte de los alumnos.

Finalmente concluye acerca de que la estructura de un aula virtual reviste más trabajo y organización, en una primera instancia pero que se evidencia en los alumnos aspectos positivos. A la vez que la evaluación a distancia es compleja cuando se trata de cátedras numerosas, y que la pandemia aceleró un cambio que era necesario dar para que muchas de las actividades virtuales pasen a formar parte de la metodología post pandemia.

Palabras claves: Educación virtual, Proyectos, Docencia, Pandemia, COVID-19.

INTRODUCCIÓN

La educación universitaria fue afectada por la pandemia, la cual provocó cambios en la forma de dictar clases y obligó a varias unidades académicas a replantearse la didáctica en el aula. Pasar a la virtualidad de manera repentina representó para docentes y alumnos un cambio de paradigma. La consecuencia central del aislamiento para los alumnos y docentes fue el desafío de adaptarse rápidamente a la sustitución de las clases presenciales por nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, bajo una modalidad virtual, para evitar atrasos en el calendario académico.

La cátedra de Formulación y Evaluación de Proyectos redefinió sus metodologías para organizar el trabajo docente, aprendizaje y enseñanza a la modalidad virtual. Se realizó un planeamiento de mecanismos de comunicación sincrónicos y asincrónicos para el acompañamiento de los alumnos en el proceso de aprendizaje; digitalización del contenido, utilización de diversas herramientas para la enseñanza y aprendizaje virtual y se “transformó” la materia adaptándose al contexto de pandemia y el correspondiente aislamiento preventivo obligatorio.

Quizás la virtualidad no será algo pasajero. Quizás en la educación post pandemia estarán articuladas las enseñanzas presenciales y digitales. El desafío luego será determinar cuáles actividades será conveniente mantener de forma virtual y cuáles de forma presencial.

OBJETIVOS

El objetivo del trabajo es presentar la organización y metodología de trabajo de la cátedra de Formulación y Evaluación de Proyectos de la carrera de Ingeniería Industrial en el contexto de pandemia y aislamiento preventivo obligatorio. Asimismo, busca exponer la utilización de los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje y los resultados y conclusiones obtenidos.

RESULTADOS

1.1. Formulación y Evaluación de Proyectos

Formulación y Evaluación de Proyectos es una materia de quinto año de la especialidad Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata. Tiene por objetivo transmitir al alumno la capacidad de coordinar conocimientos teóricos adquiridos a lo largo de la carrera y a su vez enseñar herramientas específicas, para la preparación y evaluación de proyectos.

La cátedra cuenta con un equipo interdisciplinario formado por ingenieros en distintas especialidades y de ciencias económicas. Este equipo se encuentra trabajando en la materia desde el año 2009.

La materia, por ubicarse dentro de las últimas del programa, cubre aspectos directamente relacionados con las incumbencias y alcances del título de ingeniero industrial.

La materia se dicta en los dos semestres con una marcada diferencia en la cantidad de alumnos. En el primer semestre del 2020 la cátedra tuvo 122 alumnos mientras que en el segundo semestre tuvo 48 alumnos.

1.2. Organización de la cátedra

La plataforma utilizada por la cátedra para comunicaciones con alumnos fue Moodle.

Para una mejor planificación y organización de los alumnos, se puso a disposición desde el primer día de clases el reglamento y cronograma de la materia, que incluyó los temas de cada clase, las fechas de entrega de los trabajos prácticos y las fechas de los parciales.

Cronograma P0712 - P1712 - Formulación y Evaluación de Proyectos
2020

Fecha	Temas
10/03 al 26/03	Introducción a la Formulación y Evaluación de Proyectos. Estudio de Mercado.
Semana 26/03 al 01/04	Proyección de la demanda. Pronósticos. Métodos causales. Series de Tiempo.
Semana 02/04 al 08/04	Estudio Técnico. 03/04/2020 Entrega NIVEL IDEA
Semana 09/04 al 15/04	Estudio Legal, Organizacional y Ambiental
Semana 16/04 al 22/04	Beneficios del proyecto. Cálculo del valor de recuperó.
Semana 23/04 al 29/04	Costos e Inversiones de un proyecto. Miércoles 29/04/2020 16 hs Consulta Primer Parcial
Semana 30/04 al 06/05	Miércoles 06/05/2020 PRIMER PARCIAL VIRTUAL
Semana 07/05 al 13/05	Capital de Trabajo. Cómo presentar un proyecto. Plan de Negocios. Miércoles 13/05/2020 16 hs Consulta Recuperatorio Primer Parcial.
Semana 14/05 al 20/05	Flujos de Fondos de empresas en marcha. Proyectos de reemplazo. Proyectos de ampliación. Proyectos de abandono. Miércoles 20/05/2020 RECUPERATORIO PRIMER PARCIAL VIRTUAL 20/05/2020 Entrega NIVEL PERFIL
Semana 21/05 al 27/05	Flujos de Fondos de empresas en marcha. Proyectos de internalización. Proyectos de externalización.
Semana 28/05 al 03/06	Distintas alternativas de Financiamiento y su inclusión en el flujo de fondos. Evaluación de inversiones ante incertidumbre. Análisis de Sensibilidad / Riesgo.
Semana 04/06 al 10/06	Evaluación social. Cálculo y Análisis de viabilidad económica. Indicadores. Proyectos de distintas vidas útiles. 10/06/2020 Entrega NIVEL PREFACTIBILIDAD
Semana 11/06 al 17/06	Análisis Optimizante de Proyectos.
Semana 18/06 al 24/06	EXPOSICIONES ORALES
Semana 25/06 al 01/07	Miércoles 01/07/2020 SEGUNDO PARCIAL VIRTUAL
Semana 02/07 al 08/07	Miércoles 08/07/2020 Consulta Segundo Parcial
Semana 09/07 al 15/07	Miércoles 15/07/2020 RECUPERATORIO SEGUNDO PARCIAL VIRTUAL

Cuadro 1. Cronograma de clase FyEP. Fuente elaboración propia

1.3. Las clases de teoría

Por cada tema del cronograma, los docentes de la cátedra realizaron dos o más videos explicativos de no más de 20 minutos. Los videos se confeccionaron con diferentes herramientas: Zoom, Power Point con audio, Loom, luego se compartieron de forma oculta en un canal de youtube y se puso a disposición de los alumnos en Moodle el URL del video según cada clase del cronograma.

Los videos combinaron conceptos teóricos y ejemplos de casos resueltos en Excel. En algunos casos en los videos intervinieron más de un docente. Todos los temas del cronograma además de los videos, fueron acompañados por material de lectura y bibliografía recomendada.

Cada semana del cronograma se realizó, en el horario habitual de clases de teoría, la consulta correspondiente a cada tema a través de la plataforma Zoom, donde los alumnos consultan las dudas y compartieron comentarios sobre los videos puestos a disposición con una semana de anticipación a la clase de consulta. Las consultas fueron grabadas y los alumnos debieron ingresar con cámara y audio apagado, se les habilitó el chat o el audio para preguntar. Cada clase están presentes todos los docentes para evacuar las dudas o consultas sobre el tema correspondiente según cronograma.



Figura 1: Video de Clase utilizando Zoom

1.4. El trabajo práctico y encuentros de comisiones

Durante la materia los alumnos en comisiones de no más de ocho integrantes desarrollan la formulación y evaluación de un proyecto a elección. Este trabajo práctico se realiza con la guía de un grupo docente que semanalmente se reúne con el equipo para evaluar avances y resolver consultas. El trabajo práctico tiene tres entregas escritas y un video los cuales tienen nota que participan de la polinómica de la nota final.

Los encuentros virtuales de las comisiones formadas por tres docentes (un docente responsable y dos colaboradores) y entre 5 y 8 alumnos, se realizaron utilizando la plataforma Zoom con reuniones recurrentes semanales de 40 minutos con cada equipo. Los alumnos y docentes participaron con cámaras y audio prendidos. En el primer semestre cada docente tuvo 5 grupos a cargo, hubo 23 comisiones. En el segundo semestre este número se redujo por la cantidad de alumnos.

Las entregas obligatorias del Trabajo Práctico se realizaron a través de Moodle como entregas con vencimiento.

Entrega Trabajo Práctico Integrador

 [Entrega Nivel IDEA - 06/10/2020](#)

 [Entrega Nivel PERFIL - 10/11/2020](#)

 [Entrega Nivel PREFACTIBILIDAD - 08/12/2020](#)

 [Exposición Trabajo Práctico Integrador 09/12/2020](#)

Figura 2: Organización de las entregas prácticas en Moodle

Todas las comisiones pudieron presentar el trabajo integrador en tiempo y forma. A continuación, se detalla el resultado final, en formato de video, de cada comisión.

Comisión	Video
Grupo 1: Pulsera médica de atención en el domicilio.	https://www.youtube.com/watch?v=y8NxWtiRR5I
Grupo 2: Kit Modular Integrado	https://youtu.be/vjuVNpDWfP4
Grupo 3: Football	https://youtu.be/q9yNiSmL_fc
Grupo 4: Matamosquitos ZEUS.	https://www.youtube.com/watch?v=hQqRreEP99s&feature=youtu.be
Grupo 5: SKINBED	https://www.youtube.com/watch?v=C6JGCERTt8A&t=15
Grupo 6: Imprenta Tieri	https://www.youtube.com/watch?v=Nb51MsFYzoY&t=5s
Grupo 7: Cooperativa Huerta Verde	https://youtu.be/dz1D3Xh0A5M
Grupo 8: Apícola Vitale. Miel deshidratada.	https://youtu.be/GmfeVxUQC0
Grupo 9: DECORE Productos reciclados.	https://www.youtube.com/watch?v=cHTND0tbhA
Grupo 10: Silic. Bolsas plásticas	https://youtu.be/JkpLELFGTdk
Grupo 11: Estanques de PVC.	https://www.youtube.com/watch?v=vNH0fG9gwV4&feature=youtu.be
Grupo 12: Máquina expendedora farmacéutica inteligente MEFI.	https://youtu.be/ra59rBPwmzo
Grupo 13: Nutremas – agro nutrición extra.	https://www.youtube.com/watch?v=QWi-wb4s2AM&t=6s
Grupo 14: Software para gestión de empresas.	https://www.youtube.com/watch?v=f3QqY3KBXOgA&t=3s
Grupo 15: Extrapolate. Productora de Turismo	https://www.youtube.com/watch?v=fTpoMXYCjKY
Grupo 16: Tapas dosificadoras con bomba.	https://www.youtube.com/watch?v=t35Vg7QUY9Y
Grupo 17: Remodelación Granja Parra.	https://www.youtube.com/watch?v=LbC-HhHf3w&feature=youtu.be
Grupo 18: Blockit.	https://www.youtube.com/watch?v=0U0agBWvK4A&feature=youtu.be
Grupo 19: Radha colors. Venta de polvos, pinturas ecológicas fluorescentes y glitter ecológico	https://www.youtube.com/watch?v=2iShISDviTc
Grupo 20: Paneles solares	https://www.youtube.com/watch?v=WRq3t7iells
Grupo 21: Pulsera sanitizante de manos	https://youtu.be/UkaMSiBWG2g
Grupo 22: Reapertura fábrica Tomate triturado	https://youtu.be/cxY0gqzV1g0
Grupo 23: Jabón ecológico	https://youtu.be/talfXSivRys

Cuadro 2. Detalle de los trabajos realizados por los alumnos en comisiones

1.5. Evaluación

La metodología de evaluación se rigió por lo dispuesto en la Ordenanza No 28 de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata. A mediados y al final del semestre se tomaron las evaluaciones parciales virtuales. Cada evaluación parcial tuvo una fecha de recuperación. Asimismo, al final del semestre, se tomó una evaluación "flotante". Las fechas de los exámenes se coordinaron a través de la Jefatura de Departamento de modo de evitar superposiciones con otras asignaturas del mismo semestre.

Las evaluaciones virtuales se realizaron por Zoom en diferentes reuniones en las que participaron un docente y 5 alumnos, en forma oral. Cada alumno debió responder 3 afirmaciones verdaderas o falsas. Se planificó tomando de la lista de alumnos en forma aleatoria, grupos de 5 alumnos; y cada docente tuvo a cargo entre 4 o 5 grupos para evaluar. Las afirmaciones verdaderas o falsas se elaboraron en reuniones de cátedra por tema dado en el cronograma. En dichas reuniones los docentes discutieron, sugirieron cambios y con el consentimiento de todos se seleccionaron entre 20 afirmaciones por tema. Luego, en una

planilla de excel se distribuyeron las mismas con la idea de que cada alumno tenga afirmaciones de diferentes temas sin repeticiones, en forma aleatoria.

Se confeccionaron presentaciones en PowerPoint con las pautas de examen, las afirmaciones que corresponde a cada alumno, para que la pueda visualizar y luego la resolución si esas afirmaciones eran verdaderas o falsas. De esta forma, el alumno en el momento tuvo la nota de su evaluación.

Se tuvo en cuenta la sincronización de los docentes y grupos a través del horario de reuniones de Zoom (17 hs, 17:45 hs, 18 hs, y 18:45 hs.), donde cada docente evaluó las mismas afirmaciones por banda horaria, para evitar que las preguntas se conocieran antes de rendir. Los docentes con sus grupos asignados armaron previamente las diferentes reuniones de zoom y por mail invitaron a los alumnos a unirse para rendir. Los alumnos debieron acceder y permanecer con cámara encendida durante todo el examen.

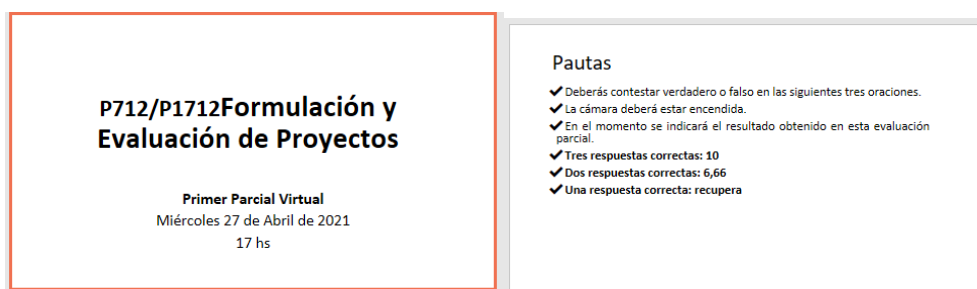


Figura 3: Presentación en PowerPoint de la primera evaluación

1.6. Encuestas de cátedra

Se presentan los comentarios de los alumnos encuestados:

- Una materia complicada y exigente, no creo que hubiera podido pasarla sin la capacidad y el compromiso de los profesores de cátedra.
- Muy buena organización, se hizo divisiones de profesores que llevaban adelante sus grupos y fue muy logrado avanzar así, creo que aprendí más que en la normalidad, estábamos más cercanos al profesor que nos tocaba y podíamos consultar más
- De las materias que más me enseñaron y más me llevo. Gracias, son unos cracks
- Muy buena organización y muy buena predisposición por parte de los ayudantes.
- La metodología de evaluación del primer módulo fue nefasta. Uno podía tener suerte y sin haber estudiado sacarse un 10 porque le tocaron 3 preguntas ultra fáciles, o podía pasarse un mes preparando el examen y que le tocaran 3 preguntas rebuscadas y desaprobó. El resto muy bien, los videos que subieron eran muy claros y todos los docentes estaban disponibles para consultas en todo momento.
- Gran equipo de docentes, de los mejores de la carrera. Excelente la organización de la cátedra. Brindó las clases en videos, y eso ayudó muchísimo, ya que se puede ver cuántas veces quieras. Tomó todas las fechas de las evaluaciones y siempre recibes una motivación por parte de los profesores diciendo ustedes ya son ingenieros/as. Muy buena respuesta de la cátedra ante la pandemia.
- Excelente disposición de la cátedra para que los alumnos podamos tener las clases que necesitábamos.
- ¡Excelente cátedra!
- La cátedra se manejó bien y me pareció acorde que enviaran videos para ver en vez de las clases virtuales, teniendo solo las de consultas. Con lo que no estoy de acuerdo es que nunca se mandaron las correcciones de los trabajos prácticos a los alumnos. Las clases de la materia podrían haberlas dado por zoom en vivo ya que ayuda a estar al día con la materia, cuando son subidas a YouTube, más allá de que podés verla cuando quieras que es una comodidad, cuesta estar al día con la materia porque no

hay una presión de verla en el momento. Por otro lado, el proyecto estuvo muy bien organizado.

- Me gustó mucho la materia, es muy interesante y además, te brinda muchas herramientas para el futuro.
- ¡Muy buena la organización! Siento que siendo virtual y al tener un horario estipulado con cada grupo, fue mucho mejor el trabajo en la práctica que como hubiera sido presencial. Las clases estuvieron muy bien organizadas con sus respectivas consultas. Lo único que puedo decir es tal vez dar un poco más de detalle sobre los parciales.
- ¡Nos dedicaron muchísimo tiempo! Una hora POR GRUPO con un docente y dos ayudantes para el trabajo práctico. Éramos 23 grupos. ¡Se adaptaron bárbaro a la virtualidad y estuvieron a la altura! una materia super linda, se manejaron muy bien a pesar de toda esta situación. ¡Fueron una de las cátedras que mejor se organizó! Muchas gracias

CONCLUSIONES

La estructura de un aula virtual reviste más trabajo, organización y claridad, pero bien implementada evidencia en los alumnos aspectos positivos: mayor facilidad de interacción y seguimiento.

Las medidas de distanciamiento social llevaron a un contexto de digitalización forzada y a tomar medidas de puesta en práctica de las aulas virtuales para garantizar el funcionamiento y sostenibilidad de la cursada en muy poco tiempo.

Si bien había un camino recorrido de la digitalización y utilización de algunas herramientas como la página de la cátedra en el ambiente de la facultad y utilización de Moodle para comunicar y entregar trabajos y apuntes, se profundizó la utilización y contenido de las mismas para la enseñanza virtual.

El armado de videos sobre los diversos temas le permite al alumno estudiar de forma no sincrónica, retroceder, revisar y aprovechar mejor las clases de consulta con los profesores.

La evaluación a distancia es compleja cuando se trata de cátedras numerosas, si bien pudo evaluarse de forma satisfactoria a todos los alumnos, en contexto de post pandemia la evaluación sería una de las instancias que sería conveniente fuera presencial.

Bibliografía

- [1] Dirección General de educación a distancia y tecnologías. (s.f) “Aula en los entornos virtuales de la UNLP” Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.
- [2] Dirección General de educación a distancia y tecnologías. (s.f) “Crear un aula en los entornos de la UNLP”. Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.
- [3] Mg Mercedes Martin, Mg Fernanda Esnaola; Dg Jaime Claudio Javier. Dirección General de educación a distancia y tecnologías. “Guía Parte 1. Diseñando un material educativo propio”. Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina
- [4] Mg Mercedes Martin, Mg Fernanda Esnaola; Dg Jaime Claudio Javier. Dirección General de educación a distancia y tecnologías. “Guía Parte 2. Diseñando un material educativo propio”. Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina
- [5] María Alejandra Zangara.E- “Learning, Entornos Educativos Virtuales: Análisis desde la perspectiva de la Tecnología Educativa”. Ciencias de la Educación (UNLP) Cátedra de Tecnología Educativa Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación Universidad Nacional de La Plata.