

Nuevas Prácticas de Enseñanza y Evaluación Virtual en Ingeniería

Innovando desde la experiencia en tiempos de pandemia

Laboratorio MECEK

Grupo de Investigación Competencias en Ingeniería Universidad FASTA

Octubre 2020

Nuevas Prácticas de Enseñanza y Evaluación Virtual en Ingeniería

Innovando desde la experiencia en tiempos de pandemia



UNIVERSIDAD
FASTA

FACULTAD DE
INGENIERÍA



Grupo de Investigación **Competencias en Ingeniería**

Octubre 2020

Nuevas Prácticas de Enseñanza y Evaluación Virtual en Ingeniería. Innovando desde la experiencia en tiempos de pandemia.

EDITORES

Laboratorio MECEK

Grupo de Investigación en Competencias en Ingeniería – Facultad de Ingeniería Universidad FASTA

COMPILADORES

Sandra Daniela Cirimelo

Héctor Darío Enriquez

Isolda Mercedes Erck

Roberto Giordano Lerena

Victor Andrés Kowalski

COMPAGINACIÓN GENERAL

Roberto Giordano Lerena

REVISIÓN GENERAL

Sandra Daniela Cirimelo - Isolda Mercedes Erck

DISEÑO DE TAPA:

Victor Andrés Kowalski, con la colaboración de Romina Lorena Kazmirczuk.

Imagen: "Tensiones Embriagadas"

ISBN: 978-987-1312-93-1

1ª EDICIÓN: Octubre 2020

Universidad FASTA Ediciones

FORMA DE CITAR: Cirimelo et al. (2020). "Nuevas Prácticas de Enseñanza y Evaluación Virtual en Ingeniería. Innovando desde la experiencia en tiempos de pandemia". Mar del Plata, Argentina. Universidad FASTA Ediciones.

NOTA: Las expresiones vertidas en este libro son exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente representan la opinión de las instituciones editoras.

Laboratorio MECEK

Se trata de un equipo de profesionales con diferentes experiencias y trayectorias profesionales y personales que se retroalimentan en un espacio de reflexión, abierto y de construcción colectiva y federal de aprendizaje entre pares.

Representa un ideal de mejoras para la Educación Superior en general, y para la Formación de Ingenieros en particular, consolidando una Epistemología de la Enseñanza de la Ingeniería fundada sobre principios didácticos sólidos y probados en el aula.

Es una usina de ideas, un laboratorio de innovación, que crea, recrea y diseña soluciones concretas y efectivas a problemáticas específicas de la Enseñanza de las Ingenierías.

Se propone como Misión: ayudar a los formadores de ingenieros a desarrollar sus procesos de mejora de la enseñanza y evolución institucional.

El Laboratorio MECEK ha desarrollado una serie de cursos de postgrado, tanto a distancia como presenciales, para docentes de ingeniería, de los que han participado más de 1.500 profesores y auxiliares.

Laboratorio MECEK construye a partir de la propia práctica de cada docente, resolviendo los problemas en su propio espacio curricular, a partir de la experiencia acumulada. El objetivo es "aprender haciendo".

Integran Laboratorio MECEK: Víctor Andrés Kowalski (Coordinador), Isolda Mercedes Erck, Héctor Darío Enriquez, Daniel Elso Morano, Sandra Daniela Cirimelo, Roberto Giordano Lerena, Nori Esther Cheeín, Marys Margarita Arlettaz y un equipo académico de más 30 profesionales de todo el país.

Para más información: www.laboratoriomecek.org

Grupo de Investigación en Competencias en Ingeniería - UFASTA

El Grupo de Investigación en Competencias en Ingeniería de la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA reúne a un conjunto de investigadores especialistas en la temática de Competencias en Ingeniería. Tiene por objeto la investigación, desarrollo de tecnología, métodos e instrumentos de apoyo al modelo de aprendizaje centrado en el estudiante y orientado al desarrollo de competencias en el campo disciplinar de la ingeniería.

El Grupo, que lleva más de 10 años de trabajo sostenido, nace en el 2009 para el desarrollo de un proyecto que evaluó las competencias genéricas de egreso del ingeniero en Argentina, a partir de un relevamiento de la autopercepción de los graduados de la Unidad Académica. Es el único estudio de este tipo en Argentina con resultados publicados.

Junto a Laboratorio MECEK desarrolló el Proyecto "Análisis del desarrollo de las competencias genéricas de egreso en las carreras de ingeniería en Argentina - Mapa CG ARG" que permitió conocer y compilar, por primera vez en Argentina, el grado en el que, dentro de los espacios curriculares obligatorios, las carreras de ingeniería de Argentina implementan mecanismos sistemáticos para el desarrollo y evaluación de las Competencias Genéricas de Egreso aprobadas por el CONFEDI en 2006.

El Grupo de Investigación en Competencias en Ingeniería está dirigido por la Lic. Sandra Daniela Cirimelo, vicedecana de la Facultad de Ingeniería, y cuenta con numerosas presentaciones en congresos y publicaciones nacionales e internacionales en la temática.

Integran el Grupo de Investigación en Competencias en Ingeniería: Sandra Daniela Cirimelo (Directora), Roberto Giordano Lerena, Roberto Sotomayor y Mónica Pascual.

Contacto: competencias.ingenieria@ufasta.edu.ar

Autores

Gonzalo Aiassa Martínez (FRC-UTN)
Guillermo Antonio Arce (FI-UNNE)
Osvaldo Marcelo Barturen (IDEI-UNTDF)
Mario Federico Bergoglio (FICA-UNSL)
Adrián Marcelo Bertoni (IDEI-UNTDF)
Marta Graciela Caligaris (FRSN-UTN)
Claudia Teresa Carreño (FCEFyN-UNC)
Sandra Daniela Cirimelo (FI-UFASTA)
Carina María Colasanto (FCEFyN-UNC y FRC-UTN)
Octavio Daniel Coro (FI-UNJu)
Pablo Roberto Dalmaso (FRC-UTN)
Mario Eduardo De Bórtoli (FI-UNNE)
Silvina De La Llama (FRC-UTN)
Silvina Echazú Lamas (FI-UNSA)
Graciela del Valle Echevarría (FICA-UNSL)
Héctor Darío Enriquez (FI-UNaM)
Isolda Mercedes Erck (FI-UNaM)
María Alejandra Espelet (FI-UNPSJB)
Claudio Alejandro Fernández (FI-UNPSJB)
María Elizabeth Flores (FI-UNPSJB)
Mario Garelik (FICH-UNL)
Patricia Gimeno (FICA-UNSL)

Roberto Giordano Lerena (FI-UFasta)

Marcelo Justo Manuel Gómez (FI-UNNE)

Víctor Andrés Kowalski (FI-UNaM)

Milton Tadeo Martín (FRP-UTN)

Julieta Martínez (FI-UNSA)

Dora Griselda Matana (FI-UCASAL)

María de los Rosarios Mattivi (FI-UNaM)

Claudia Marcela Méndez (FCEQyN-UNaM)

Darío Mora (FICA-UNSL)

María Gisela Morales (FI-UNPSJB)

Carlos Pane (IDEI-UNTDF)

Claudio Passalia (FICH-UNL)

María Laura Rodríguez (FICA-UNSL)

Federico Gastón Rosales (FICA-UNSL)

Nancy Saldís (FCEfyN-UNC)

María Virginia Quintana (FI-UNSA)

Norma Edith Ramírez (FI-UNSA)

Julio César Reynals (IDEI-UNTDF)

Héctor Ramón Tarifa (FI-UNJU)

Bárbara Villanueva (FI-UNSA)

Leticia Alejandra Vivas (FI-UNSA)

Silvia Susana Wolansky (FICH-UNL)

Silvia Estela Zamora (FI-UNSA)

José Vidal Zapana (FI-UNJU)

Compiladores

Sandra Daniela Cirimelo

Héctor Darío Enriquez

Isolda Mercedes Erck

Roberto Giordano Lerena

Víctor Andrés Kowalski

Compaginación General

Roberto Giordano Lerena

Revisión General

Sandra Daniela Cirimelo – Isolda Mercedes Erck

Diseño de Tapa

Víctor Andrés Kowalski

con la colaboración de Romina Lorena Kazmirczuk

Sello Editorial

Universidad FASTA Ediciones

Participantes del Taller

Ivana María Aiassa Martínez (FRC-UTN)

Gonzalo Aiassa Martínez (FRC-UTN)

Delicia Ester Acosta (FI-UNSA)

Juan Cruz Álvarez Padilla (FCyT-UNSE)

Guillermo Antonio Arce (FI-UNNE)

Edgardo Ávila (FCyT-UNSE)

Marco Bárbaro (FI-UNaM)

Mario Federico Bergoglio (FICA-UNSL)

Adrián Marcelo Bertoni (IDEI-UNTDF)

Facundo Bianciotto (IDEI-UNTDF)

Roberto Breslin (FI-UCASAL)

Marta Cámpora (FI-UNaM)

Javier Cantalops (FI-UNPSJB)

Pablo Carbone (FI-UNPSJB)

Rafael Duilio Cavalli Delgado (FI-UCASAL)

Octavio Daniel Coro (FI-UNJU)

Pablo Roberto Dalmasso (FRC-UTN)

Mario Eduardo De Bórtoli (FI-UNNE)

Silvina De La Llama (FRC-UTN)

Horacio De Nardo (FICH-UNL)

María Dekún (FI-UNaM)

Silvina Echazú Lamas (FI-UNSA)

Graciela del Valle Echevarría (FICA-UNSL)

Claudio Alejandro Fernández (FI-UNPSJB)

Leandro Ferrari (FI-UFASTA)

Mario Garelik (FICH-UNL)

Mario José Gómez (FCyT-UNSE)

Lucila Grand (FICH-UNL)

Roberto Alejandro Hoya Sánchez (FRC-UTN)

Elisa Andrea Lo Gioco (IDEI-UNTDF)

César Martínez (FICH-UNL)

Julieta Martínez (FI-UNSA)

Héctor Massone (FI-UFASTA)

Dora Griselda Matana (FI-UCASAL)

Claudia Marcela Méndez (FCEQyN-UNaM)

Karina Miglioranza (FI-UFASTA)

Darío Mora (FICA-UNSL)

Víctor Hugo Montoya (IDEI-UNTDF)

María Gisela Morales (FI-UNPSJB)

Orlando Javier Morán (FI-UNNE)

Javier Luis Mroginski (FI-UNNE)

Gabriela Oriana (FI-UNPSJB)

Carlos Pane (IDEI-UNTDF)

Beatriz Parra de Gallo (FI-UCASAL)

Javier Quintana (FI-UNPSJB)

María Laura Rodríguez (FICA-UNSL)

Federico Gastón Rosales (FICA-UNSL)

Nancy Saldis (FCEFyN-UNC)

Luciana Saluzzo (FI-UNJU)

José Sebely (FI-UNaM)

Pedro Semeniuk (FI-UNaM)

Pablo Serra (FICH-UNL)

Nelson Roberto Sotomayor (FI-UFASTA)

José Miguel Storniolo (FCyT-UNSE)

Diego Horacio Suárez (FRC-UTN)

Héctor Ramón Tarifa (FI-UNJU)

Marcelo Tosini (FI-UFASTA)

Rubén Eloy Villafañe (FCEFyN-UNC)

Bárbara Villanueva (FI-UNSA)

Leticia Alejandra Vivas (FI-UNSA)

Evelina Viviana Wulf (FI-UNJU)

José Luis Zacur (FI-UNJU)

José Vidal Zapana (FI-UNJU)

Índice

Prólogo.....	19
Desarrollo del Taller	21
Indicadores del relevamiento.....	29
Memoria y reflexiones sobre los ejes temáticos.....	55
Ventajas del B-learning al regreso de la presencialidad.....	57
Ventajas del B-assessment al regreso de la presencialidad	61
Las TIC como facilitadoras del aprendizaje activo y autónomo	65
Innovaciones que deberían incorporarse en la enseñanza y aprendizaje presencial a partir de la experiencia en la virtualidad	69
Innovaciones que deberían incorporarse en la evaluación presencial a partir de la experiencia en la virtualidad.....	75
Algunas experiencias de innovación en pandemia	79
Recursos empleados para la implementación a distancia en Cimentaciones.....	81
Estudio de problemáticas geotécnicas de un sitio: La experiencia del trabajo colaborativo no presencial.....	83
Innovaciones en tiempos de pandemia: experiencia en Mecánica de los Fluidos.....	85
Trabajo Práctico Circuito RLC, Sistemas de Segundo Orden	87
Experiencias Virtuales en la Asignatura Probabilidad y Estadística	89
Química Inorgánica. Desafío Químico #1.	91
Clases a Distancia de Fundamentos de Ingeniería	93
El Desafío de enseñar y evaluar el dibujo a mano en la virtualidad.....	95
Diseño de situaciones de integración: Geodinámica Externa	97
Experiencia en la Enseñanza Virtual de Análisis Matemático 1	99
Repensar la Enseñanza de Análisis Matemático I en la no presencialidad	101
Virtualización en la enseñanza de Cálculo en varias variables en carreras de ingeniería	103
Navegador seguro para evaluar parciales mediante la plataforma Moodle®	105
Estudio sobre el aprendizaje virtual en Química para ingenieros.....	107
Evaluando en la virtualidad con Estudio de Casos	109
Entrenando juntos la evaluación	111
Prácticas virtuales en la enseñanza de la fisicoquímica	113
Dictando la materia Electrotecnia (teórico-practica) en tiempos de virtualidad.....	115

Métodos numéricos y programación online.....	117
Adecuación del dictado de la asignatura Física 2: Electricidad y Magnetismo en modo no presencial.....	119
Autogestión del conocimiento y trabajo colaborativo para el aprendizaje virtual de Química General II	121
Acreditación de saberes en Álgebra y Geometría Analítica	123
Syllabus: marcando el rumbo en la migración hacia la virtualidad	125
Instrumentación de los procesos químicos en la web.....	127
Modelo de Enseñanza Aprendizaje basado en entornos virtuales	129
Conclusiones	131

Prólogo

Claramente, una pandemia como la de COVID-19 que el mundo entero sufrió en el 2020 no es una experiencia que la sociedad quiera vivir. En tiempos de pandemia, la vida de todos cambia abruptamente, en defensa de sí misma. Las actividades que durante decenas de años se hicieron (o veníamos haciendo) de determinada manera, debieron modificarse radicalmente. En el ámbito académico, docentes, estudiantes y gestores universitarios debieron ajustar sus prácticas habituales y adaptar las reglas del juego “tradicionales” a una realidad inédita. De repente, iniciando el primer cuatrimestre del 2020, los grandes artistas de la docencia debieron ejecutar sin partitura y con otros instrumentos; debieron innovar, sin oportunidad para el debate, la resistencia ni la preparación.

Finalizada esa primera experiencia, ese cuatrimestre que quedará grabado en la memoria de docentes y estudiantes para siempre, se hace imprescindible reflexionar, y en esa reflexión buscar lo positivo. Siempre que hay innovación, hay algo positivo; y es importante identificarlo, valorarlo y hacerlo visible para compartirlo y, en la medida de lo posible, replicarlo y generalizarlo; instalarlo en la nueva realidad. En este caso, en una nueva Universidad y Educación post-pandemia.

El Grupo de Competencias en Ingeniería de la Universidad FASTA y el Laboratorio MECEK, convencidos de la necesidad de promover esta reflexión, análisis ordenado y búsqueda de los aspectos positivos de las innovaciones producidas en el ámbito académico durante la pandemia de COVID-19 del 2020, diseñan, entonces, un espacio al efecto: el *1er Taller Nacional “Enseñanza y Evaluación en la Ingeniería en tiempos de Pandemia. Co-construyendo nuevas prácticas docentes”*.

Estas experiencias innovadoras de enseñanza y evaluación, desarrolladas en el contexto de la pandemia, contribuyen a enriquecer y mejorar la docencia post-pandemia. Detectarlas, visibilizarlas, compartirlas, retroalimentarlas y ponerlas a disposición de los colegas docentes, con sus luces y sombras, supone un valioso ejercicio de co-construcción de nuevas prácticas docentes para una nueva Universidad. Su consolidación, entendemos, constituye una gran contribución al genuino cambio de paradigma en la educación en general y en la formación de ingenieros en particular, en momentos de adopción de nuevos estándares orientados al desarrollo de competencias y de enseñanza centrada en el estudiante en Argentina. Por eso el Taller, por eso estas conclusiones y por eso este libro.

Sandra Daniela Cirimelo, por Grupo de Competencias en Ingeniería UFASTA

Víctor Andrés Kowalski, por Laboratorio MECEK

Desarrollo del Taller

1er Taller Nacional

“Enseñanza y Evaluación en la Ingeniería en tiempos de Pandemia. Co-construyendo nuevas prácticas docentes”

Motivación

En el Laboratorio MECEK y el Grupo de Investigación en Competencias en Ingeniería de la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA (GI Competencias en Ingeniería UFASTA) estábamos convencidos que no todo fue malo en la situación de Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO) producto de la Pandemia COVID-19 en el ámbito de la Educación Superior, en particular, en el campo de las ingenierías. Si bien no pudieron realizarse prácticas presenciales de laboratorio y tareas de campo, entre otras actividades de fundamental importancia desde lo formativo, las facultades de ingeniería se vieron ante la imperiosa necesidad de innovar, contra reloj, en sus procesos de enseñanza y aprendizaje para poder dar continuidad a la educación. Muchas de esas innovaciones no hubieran ocurrido si no fuera por esta imposición fáctica de la pandemia. Aspirábamos a que muchas de estas innovaciones, ya experimentadas y validadas, se incorporen definitivamente a los procesos de docencia al regreso a la presencialidad.

Era necesario, entonces, terminada la experiencia del primer semestre 2020, hacer un balance, separar la paja del trigo y poner en valor las experiencias positivas y las innovaciones que contribuyeron a la mejora efectiva de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esa fue la motivación fundamental de esa actividad: hacer un aporte a la Educación Superior en su conjunto poniendo en evidencia las experiencias positivas de la pandemia, como una invitación a su adopción adecuadamente ajustada a la realidad de cada institución y asignatura post-pandemia.

Marco de Referencia

No cabe duda de que la pandemia provocada por el COVID-19 ha tenido un alto impacto en la enseñanza de las ingenierías, que aún no se puede dimensionar cualitativamente, y, menos aún, cuantitativamente. En una reacción casi desesperada, instituciones, docentes y estudiantes, han debido salir a dar respuestas a través de la virtualidad de diferentes maneras, para intentar dar continuidad a las actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación.

El desarrollo de las clases, utilizando diversos recursos tecnológicos (WhatsApp®, Zoom®, Aula Moodle®, etc.), se pudo llevar adelante de alguna manera, aunque no sin dificultades: problemas de conectividad, falta de recursos tecnológicos, falta de espacio en los domicilios, escasa o nula experiencia previa en el uso de las TIC, hasta la propia resistencia de algunos docentes y estudiantes.

Es posible afirmar entonces que, el *b-learning*, una modalidad supuestamente manejada con solvencia en la enseñanza de las ingenierías tuvo que transformarse, casi instantáneamente

en *e-learning*, desnudando grandes debilidades, tanto en docentes y estudiantes, así como en los procesos y procedimientos de la gestión y en las estructuras de las instituciones.

Los problemas se profundizaron a la hora de tener que evaluar a los estudiantes, ya que esta práctica no era tan corriente, o ni siquiera estaba en el pensamiento de muchos. Entonces, pasar directamente un *e-assessment* ha generado reacciones de todo tipo, llegando hasta el rechazo total por parte algunos docentes, estudiantes y/o agrupaciones.

Uno de los principales factores que condujeron a este estado de cosas fue que, como ingenieros, hemos olvidado que, si en ingeniería no todo es extrapolable, menos aún puede serlo en un proceso asociado a un modelo formativo que ya está agonizando hace tiempo. Los “parches” aplicados resolvieron, en algunos casos, medianamente la problemática, pero en ningún momento llegaron a ser satisfactorios.

Aquellos que habían apostado a un cambio genuino, centrándose en un robusto modelo de Formación por Competencias, no tuvieron mayores dificultades para resolver la coyuntura. Es más, han potenciado y optimizado sus procesos, obteniendo mejores resultados que antes. ¿Por qué? Porque teniendo claramente definidos, aunque quizás no formalmente plasmados en el instrumento de planificación, los Resultados de Aprendizaje para cada espacio curricular, además de estar alineados con las Competencias de Egreso no se presentaron grandes dificultades para redefinir, a través de la virtualidad, la Mediación Pedagógica y el Sistema de Evaluación. Más aún, atendiendo a que la Mediación Pedagógica y el Sistema de Evaluación van entrelazados, resulta relativamente sencillo repensar estos dos pilares en el marco de la virtualidad. Claro está, que aún quedan pendientes de resolver algunos aspectos, particularmente en la formación experimental.

Entonces, en términos generales, si bien toda clasificación suele tener rasgos de caprichosa, podemos encontrar, al menos, estos casos:

- Los que salieron a buscar la “herramienta tecnológica mágica”, que pudiera reproducir las evaluaciones prácticamente tal como se llevaban adelante en el formato presencial, y en tiempo real. Algunos de éstos se encontraron con numerosas dificultades, generalmente asociadas a aspectos propios de la evaluación como concepto o la falta de la adecuada planificación. Otros pudieron sortear la problemática.
- Los que aprovecharon la coyuntura para poner en marcha pequeñas o grandes modificaciones que hace tiempo las venían pensando, pero siempre se posponían por alguna razón.
- Los que apelaron a la creatividad, revisando los objetivos de la evaluación, creando y recreando otro tipo de prácticas en la evaluación, que inclusive podrán servir en el futuro, para pensar en otro modelo de formación de ingenieros.
- Los que ya habían experimentado, e inclusive aplicado tanto la enseñanza como la evaluación no presencial, y ahora simplemente consolidaron lo que venían haciendo desde antes.

Mucho se declama en todos los ámbitos de la sociedad sobre la posibilidad de una “nueva normalidad” post-pandemia, donde el mundo que conocimos ya no regresará. ¿Y el sistema de formación de ingenieros volverá a sus prácticas anteriores? ¿O será capaz de capitalizar los logros obtenidos?

Después de medio año de experiencias de todo tipo, pretendimos generar, a modo de experiencia piloto, un primer espacio para reflexionar, discutir, y, sobre todo, compartir las diversas experiencias y sus resultados, para poder transformar la coyuntura en una real oportunidad, generando lineamientos para un probable nuevo escenario.

Iniciativa y Coordinación

Este 1er Taller Nacional “Enseñanza y Evaluación en la Ingeniería en tiempos de Pandemia. Co-construyendo nuevas prácticas docentes” fue una iniciativa conjunta del Laboratorio MECEK y el GI Competencias en Ingeniería UFASTA. El Laboratorio MECEK cuenta con un importante conjunto de tutores capacitados por el propio Laboratorio, distribuidos en facultades de ingeniería de todo el país que fueron convocados para actuar como moderadores.

Integrantes de ambas organizaciones conformaron el Equipo Coordinador de la actividad y 16 moderadores tuvieron a su cargo las actividades grupales. La dirección general de la actividad estuvo a cargo de Víctor Andrés Kowalski, Sandra Daniela Cirimelo e Isolda Mercedes Erck.

La administración de la plataforma tecnológica para el soporte de las actividades sincrónicas estuvo a cargo de María Victoria Martínez Palacios y Virginia Sebastián de la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA que puso la mencionada plataforma a disposición del Taller.

Auspicio de CONFEDI

Vista la motivación y la importancia de los objetivos de la actividad propuesta por el Grupo de Investigación en Competencias en Ingeniería de la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA y el Laboratorio MECEK, el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) prestó su auspicio académico para este 1er Taller Nacional “Enseñanza y Evaluación en la Ingeniería en tiempos de Pandemia - Co-construyendo nuevas prácticas docentes”.

El equipo coordinador del Taller se comprometió a compartir los resultados y conclusiones con el CONFEDI y los profesores de ingeniería de la Argentina en general; este libro persigue, precisamente, cumplir con eso.

Objetivos

La actividad pretendió generar un espacio virtual de encuentro, reflexión y aprendizaje colaborativo entre docentes, con los siguientes objetivos:

- Reflexionar sobre la experiencia de enseñanza y aprendizaje y de migración a la virtualidad en un contexto de pandemia.
- Socializar las dificultades y obstáculos detectados en la enseñanza de las ingenierías en el contexto de la pandemia.
- Socializar los resultados de las prácticas educativas creativas generadas en la enseñanza de las ingenierías en el contexto de la pandemia.
- Co-construir lineamientos de buenas prácticas docentes que permitan capitalizar las innovaciones experimentadas y hacerlas permanentes en la post-pandemia.

El escenario de pandemia fue propicio para el desarrollo de cientos de experiencias valiosas de docentes que aprovecharon la coyuntura para poner en marcha pequeñas o grandes

modificaciones que hace tiempo venían pensando y que posponían por alguna razón y otras de docentes que apelaron a la creatividad, revisando los objetivos de la evaluación, creando y recreando otro tipo de prácticas.

Se pretendió identificar a esos docentes a lo largo y ancho del país para que compartieran sus experiencias y darles visibilidad, como una forma de empoderarlos y retroalimentar el sistema universitario en el dialogo con sus pares de otras facultades.

Líneas rectoras de la actividad

Atendiendo a los objetivos propuestos, entonces, las líneas rectoras para el diseño de la actividad fueron las siguientes:

- a. La actividad debía tener las características propias de un Taller en todas sus instancias. Debía implicar la activa participación de los asistentes, aspecto que tiene un valor superlativo en este camino de cambios que forzosamente se comenzó a transitar, y que se asoma como un cambio de paradigma en la formación de ingenieros. El Taller no debía limitarse a una rueda donde cada participante relate su caso y los demás escuchen y, eventualmente, se produzca algún tipo de debate.

Los participantes, además de compartir alguna experiencia, deberían aportar información que reflejara el proceso completo que tuvo lugar entre el inicio del aislamiento y paso a la virtualidad y el cierre del primer semestre 2020.

- b. La actividad debía centrarse en la mirada del docente, desde su experiencia en el aula, y no en miradas de directivos o miradas institucionales.
- c. Una Co-Construcción parte de compartir las distintas vivencias en distintos escenarios, enfocados en la resolución de un mismo problema: seguir formando ingenieros; formar ingenieros en sus hogares y hacerlo desde el hogar del docente. Por tanto, requiere de tiempos para la reflexión y el debate, que no podía reducirse a un único momento.

El desarrollo completo de la actividad tuvo, entonces, rasgos similares a los procesos de enseñanza y aprendizaje que se dieron en cada espacio curricular entre el inicio del aislamiento y paso a la virtualidad y el cierre del primer semestre 2020. Por ello tuvo tanto actividades individuales como grupales, asincrónicas como sincrónicas, y mediadas por más de una herramienta TIC.

Esta primera edición de la actividad tuvo características de experiencia piloto, a efectos de probar la metodología e instrumentos diseñados ad hoc con el objetivo de hacer luego los ajustes necesarios de forma tal de poder llevar adelante una propuesta de replicación a nivel nacional (CONFEDI, octubre-noviembre 2020) e internacional (Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería de ACOFI, Colombia, septiembre 2020).

Diseño General

La actividad estuvo diseñada en base a 4 etapas a cargo del Equipo Coordinador:

[1] *Diseño del instrumento de relevamiento de experiencias individuales*

[2] *Convocatoria y Preparación*

[3] Desarrollo del Taller

- a. *Reflexión individual y desarrollo de la experiencia (12 al 15 de agosto)*
- b. *Reflexión grupal asincrónica y desarrollo de las temáticas de interés (18 al 20 de agosto)*
- c. *Reflexión grupal sincrónica y co-construcción (21 de agosto)*

[4] Elaboración y comunicación de conclusiones

[1] Diseño del instrumento de relevamiento de experiencias individuales

A efectos del relevamiento de experiencias individuales se elaboró un cuestionario con 5 secciones:

- Sección de Datos generales: datos del participante (apellido y nombres, DNI, cargo docente, institución donde trabaja, etc.), características de la asignatura (nombre, carrera, nivel o año, cantidad de docentes y estudiantes, et.).

Estos datos generales son necesarios para establecer el contexto desde dónde el participante opina, reflexiona y presenta sus aportes.

- Sección de Preguntas sobre el desarrollo de las clases que involucra tanto la enseñanza como al aprendizaje, o, como es pertinente nombrarlo: la Mediación Pedagógica.

Comenzando por las eventuales experiencias previas al inicio del ASPO, continuando con aquellos aspectos relacionados al inicio de las actividades frente al nuevo escenario, recorriendo algunas de las dificultades que se presentaron. Se cierra el recorrido con algunas preguntas referidas al momento en que ha finalizado el primer semestre 2020.

- Sección de Preguntas sobre las evaluaciones no presenciales, tanto las de diagnóstico (las que se realizan al inicio del desarrollo de la asignatura), como las formativas y las sumativas. Si bien la Mediación Pedagógica y el Sistema de Evaluación se encuentran entrelazados, se decidió desdoblarlos al completar el formulario, ya que los mayores inconvenientes en el primer semestre 2020 estuvieron asociados a la Evaluación.

- Sección de Presentación de la Experiencia. Se solicitó expresarla mediante un texto de entre 350 y 500 palabras y que contuviera, por lo menos, los siguientes aspectos: Título de la experiencia y si otros docentes han intervenido como colaboradores, Unidad Temática (indicando sucintamente los saberes que se han trabajado), Objetivo de la experiencia, Tipo de actividades que los estudiantes han realizado (desarrollo de clases teóricas, prácticas, etc.), Cómo se evaluó el logro del objetivo (técnicas e instrumentos utilizados) y Resultados obtenidos

- Sección de Presentación (optativa) de una imagen o un video (es opcional) relacionado con la Experiencia.

[2] Convocatoria y Preparación

En esta edición piloto del Taller, se invitó a participar a unos 70 docentes de 14 facultades de ingeniería, de gestión pública y privada, de diferentes provincias y ciudades del país, a través de sus respectivos decanos. El Equipo Coordinador distribuyó a estos participantes en 5 grupos, cada uno con sus respectivas pautas y consignas de trabajo.

Los docentes fueron invitados a través de un mensaje enviado por correo electrónico comentándoles las instancias de participación previstas en la actividad. La participación de los docentes fue voluntaria y significaba aceptar las consignas de trabajo, que comenzaron con la primera tarea: completar el formulario que relevaba la información del caso y la experiencia que pretendían compartir.

Una vez definido el listado de los participantes, el Equipo Coordinador:

- a. Armó los Grupos de Trabajo, reuniendo docentes de diferentes facultades y especialidades y asignando los moderadores responsables de cada uno.
- b. Solicitó a los moderadores de cada grupo que crearan un espacio de diálogo asincrónico para la instancia de reflexión conjunta y desarrollo de temáticas. Asimismo, el Equipo Coordinador conformó otro grupo con el Equipo Moderador para compartir las experiencias y los avances de cada grupo de docentes.
- c. Analizó las respuestas del Formulario y elaboró las estadísticas para presentar en la instancia de reflexión sincrónica.
- d. Asignó los Ejes Temáticos de discusión prioritarios de cada Grupo de Trabajo:
 - Ventajas del B-learning al regreso de la presencialidad
 - Ventajas del B-assessment al regreso de la presencialidad
 - Las TIC como facilitadoras del Aprendizaje Activo y la Metacognición: consejos de buenas prácticas a partir de la experiencia
 - Innovaciones que deberían incorporarse en la enseñanza y aprendizaje presencial a partir de la experiencia en la virtualidad
 - Innovaciones que deberían incorporarse en la evaluación y aprendizaje presencial a partir de la experiencia en la virtualidad

[3] a. Reflexión individual y desarrollo de la experiencia

La tarea de completar el formulario respondió a la primera instancia de la actividad, la reflexión individual y desarrollo de la experiencia. Esta instancia permitió relevar información que fue la base para el análisis estadístico posterior en cuanto a las experiencias y opiniones de los docentes al respecto (puede verse en “Indicadores del Relevamiento”).

[3] b. Reflexión grupal asincrónica y desarrollo de las temáticas de interés

En esta instancia, quizás la más rica del Taller, se generó el intercambio de experiencias y opiniones en forma asincrónica entre los docentes participantes en sus respectivos grupos.

Los participantes de cada uno de los grupos recibieron de los moderadores un documento en el cual se encontraban las experiencias de sus pares, para leer, analizar y reflexionar en forma conjunta.

Además, recibieron como consigna un Eje Temático para la discusión y, a su vez, eligieron por consenso otro de los ejes para debatir e intercambiar opiniones, tratando de alcanzar algunas conclusiones al respecto.

[3] c. Reflexión grupal sincrónica y co-construcción

La reunión virtual sincrónica, soportada por la plataforma tecnológica Zoom®, fue el espacio de encuentro de todos los participantes y grupos a efectos de exponer las experiencias individuales, compartir las conclusiones grupales y tratar de identificar puntos de consenso que luego serían compilados a modo de conclusiones.

La agenda desarrollada para esta instancia fue la siguiente:

Actividad	Tiempo (min)	Sala
Presentación de la actividad y consignas de trabajo <i>Roberto Giordano Lerena, José Basterra, Víctor Andrés Kowalski, Sandra Daniela Cirimelo, Isolda Mercedes Erck</i>	20	General
Intervalo	10	-
Trabajo Grupal 1ra parte: presentación de experiencias	35	Grupal
Trabajo Grupal 2da parte: debate	45	Grupal
Intervalo	10	-
Exposición de resultados grupales	30	General
Conclusiones preliminares y clausura <i>Darío Enriquez, Víctor Andrés Kowalski, Roberto Giordano Lerena, Sandra Daniela Cirimelo</i>	30	General
	180	

El día 21/08, conforme lo indicaba la agenda prevista, tras una presentación general por parte de los organizadores del Taller y luego de las palabras del Ing. José Basterra (Presidente del CONFEDI), los diferentes grupos de trabajo se reunieron en las respectivas salas de videoconferencia para realizar de modo remoto y sincrónico el debate según sus ejes temáticos y el intercambio de las experiencias individuales.

Luego de ese trabajo grupal, la totalidad de los participantes se reunieron nuevamente para exponer y escuchar las conclusiones y reflexiones de los grupos de trabajo. Finalmente, después de un breve repaso por los indicadores de relevamiento, se produjo la clausura del Taller, a cargo de los coordinadores.

Roberto Giordano Lerena

Indicadores del relevamiento

Como ya se ha dicho, para la instancia de reflexión individual y desarrollo de la experiencia, fue necesario diseñar un formulario que relevara y aportara datos del participante y su asignatura, de la mediación pedagógica, como proceso desde antes del ASPO, hasta las evaluaciones no presenciales y la experiencia propiamente dicha. Este formulario que, a su vez, ofició de inscripción formal al Taller, fue la primera intervención de los participantes en el mismo y permitió homogeneizar el formato de las presentaciones y obtener información estadística.

El formulario fue diseñado poniendo el foco en la reflexión de cada participante sobre los complejos procesos por los cuales ha tenido que pasar cada uno a partir de la interrupción de la presencialidad en los espacios educativos. La imposición del uso de las TIC para iniciar o para dar continuidad al desarrollo de las actividades de aprendizaje, enseñanza y evaluación, sin anticipación ni preparación previa, ha tenido reacciones muy diferentes en cada Institución de Educación Superior. Así, hubo casos donde simplemente se tuvo que activar una serie de medidas previamente existentes y ya sistematizadas para organizar, o reorganizar, los diferentes recursos disponibles y adaptarlos al nuevo escenario. En tanto, hubo casos más críticos donde parte del cuerpo docente nunca había experimentado el desarrollo de alguna actividad de enseñanza o evaluación a través de alguna TIC, y menos aún disponer siquiera de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) a través de alguna plataforma pertinente. Entre estos extremos, si bien existían cátedras que disponían de algún aula virtual (por ejemplo, bajo entorno Moodle®) su uso se limitaba simplemente a un repositorio de documentos y, eventualmente, el uso de algún foro para comunicaciones de tipo general con los estudiantes.

A nivel institucional, en un extremo se encontraban los casos que ya tenían formalmente aprobado el Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED), inclusive con un cuerpo técnico para la capacitación, así como para soporte y auxilio técnico de los docentes. En el otro extremo se encontraban los casos que recién estaban dando los primeros pasos para alcanzar dicho objetivo. Sin embargo, es pertinente aclarar que el mero hecho de que, desde lo institucional, el estado de avance de algunas Unidades Académicas pareciera ser óptimo en cuanto a la disponibilidad de todos los recursos mencionados, ello no necesariamente pudo garantizar que lo que ha ocurrido en las aulas, entre docentes y estudiantes, tenga un correlato en tal dirección. De igual manera, el hecho de que alguna Unidad Académica se encontrase muy débil frente al nuevo escenario no necesariamente ha implicado que los procesos de enseñanza y evaluación hayan sido muy malos. Fueron varios los casos, donde los propios docentes tomaron las decisiones adecuadas, se reinventaron, y lograron excelentes resultados en las aulas.

De esto último solamente tiene la palabra autorizada quien estuvo en las “trincheras” de las aulas, con o sin recursos institucionales, para dar cuenta de lo que ha ocurrido durante el primer semestre 2020. De esto precisamente se ocupa la actividad de completar el Formulario, de manera que cada participante aporte información que refleje el proceso completo que tuvo lugar entre el inicio del aislamiento y paso a la virtualidad y el cierre del primer semestre 2020.

Como se señaló anteriormente, el Formulario se elaboró con formato de cuestionario separado en 5 secciones. Aquí nos ocuparemos de las cuatro primeras:

- Sección de Datos generales
- Sección de Preguntas sobre actividades virtuales antes del ASPO
- Sección de Preguntas sobre el desarrollo de las clases
- Sección de Preguntas sobre las evaluaciones no presenciales

Se presentan aquí algunos indicadores de ese relevamiento, consolidando la información brindada por los 63 docentes que completaron el formulario y que caracterizan el Universo de Trabajo. Luego, sólo 60 docentes participaron de las actividades grupales.

Sobre los participantes

Se invitó a 14 Unidades Académicas que imparten carreras de ingeniería, correspondientes a 13 universidades que cubren un amplio espectro de instituciones, tanto de gestión pública como privada, grandes, medianas y chicas, y distribuidas en varias provincias. Finalmente, 63 docentes completaron el formulario, con la distribución que se muestra en la tabla 1.

Universidad	Unidad Académica	Docentes
Nacional de Tierra del Fuego	Instituto de Desarrollo Económico e Innovación	5
Católica de Salta	Facultad de Ingeniería	4
Nacional de Salta	Facultad de Ingeniería	5
Nacional de la Patagonia San Juan Bosco	Facultad de Ingeniería	6
Nacional del Litoral	Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas	5
Nacional de Misiones	Facultad de Ingeniería	5
Nacional de Misiones	Facultad de Ciencias Exactas, Química y Naturales	1
Nacional de Córdoba	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	2
FASTA	Facultad de Ingeniería	5
Nacional de Jujuy	Facultad de Ingeniería	6
Tecnológica Nacional	Facultad Regional Córdoba	6
Nacional de Santiago del Estero	Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías	4
Nacional del Nordeste	Facultad de Ingeniería	4
Nacional de San Luis	Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias	5

Tabla 1. Número de participantes inscriptos por Unidad Académica y Universidad. Fuente: elaboración propia.

La Figura 1 muestra la Formación de Grado de los participantes. El caso de “otras licenciaturas” incluye Licenciatura en Geología; en Bioquímica Clínica; en Relaciones del Trabajo; en Química; en Ciencias Químicas; en Informática; y en Ciencias Biológicas. En tanto, el ítem “otras carreras” incluye Técnico en Laboratorio Industrial; Arquitectura; Bioquímica; y Diseño Industrial. Se observa entonces que, en términos generales, la muestra total es equivalente a la composición de la Planta Docente de cualquier carrera de ingeniería de cualquier institución.

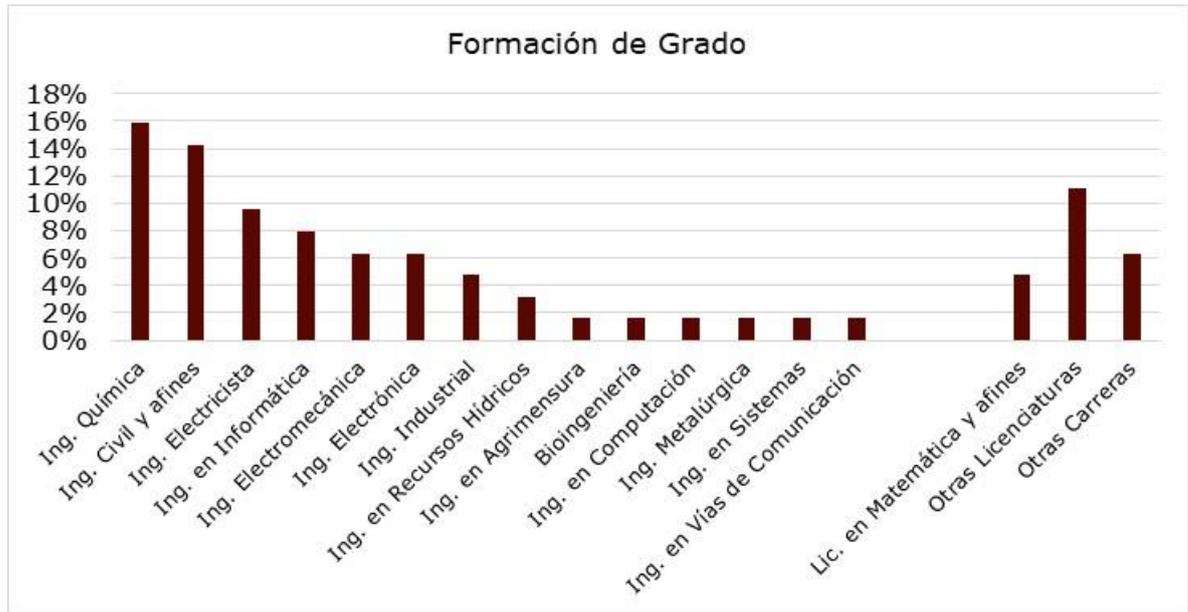


Figura 1. Formación de Grado de los participantes. Fuente: elaboración propia.

Seguidamente, las Figuras 2 y 3 presentan la distribución por Jerarquía del Cargo Docente, así como la Dedicación, respectivamente.

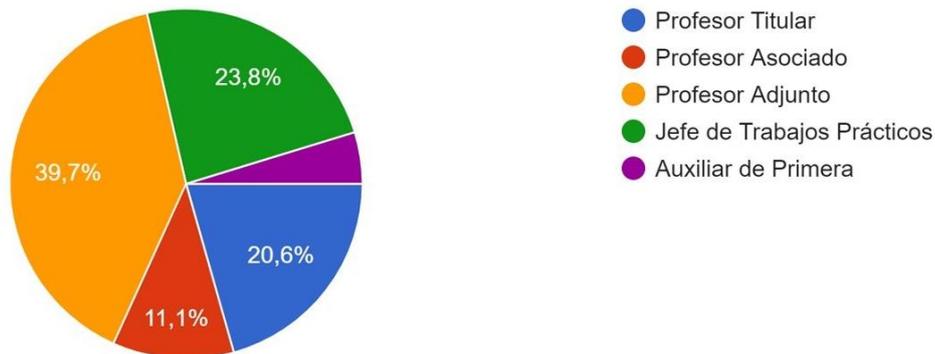


Figura 2. Distribución por jerarquía del cargo docente. Fuente: elaboración propia.

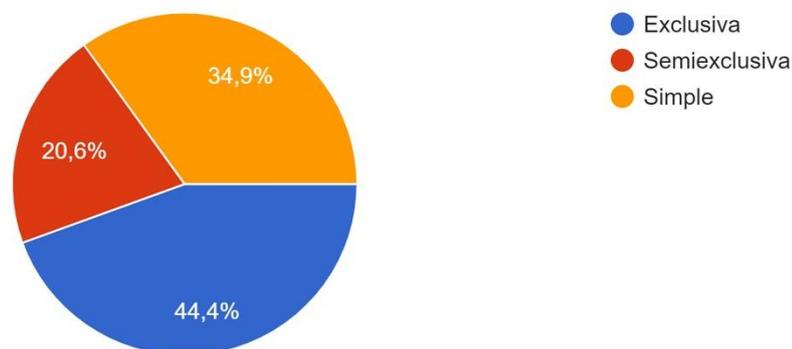


Figura 3. Distribución por dedicación del cargo docente. Fuente: elaboración propia.

De las Figuras 2 y 3 se observa que, si bien han participado docentes de todas las jerarquías y dedicaciones, existe una predominancia de los cargos de profesor sobre los auxiliares, así como predominancia de las mayores dedicaciones. No obstante, es para resaltar que los participantes con dedicación simple en el cargo representan aproximadamente el 35%

de la muestra, cuestión que no es un dato menor, considerando la mayor carga horaria que han tenido los docentes en las actividades virtuales.

Sobre el Contexto Curricular desde dónde han reflexionado los participantes

La Tabla 2 presenta la dependencia de las Asignaturas, en las que se desempeñan los participantes, a las carreras. Cabe acotar que se debía indicar en el formulario la carrera principal. Luego, las Figuras 4, 5 y 6 muestran en qué nivel o año se ubica la asignatura, si se dicta para una sola carrera o más de una, y el Bloque Curricular¹ dentro del cual se enmarca, respectivamente.

Carrera de la Asignatura	N°
Ing. Civil	13
Ing. Química	10
Ing. Industrial	10
Ing. Informática / en Informática	8
Ing. Ambiental	3
Ing. Electrónica	3
Ing. Electromecánica	3
Ing. Eléctrica	2
Ing. en Telecomunicaciones	2
Ing. Metalúrgica	1
Ing. en Agrimensura	1
Ing. en Recursos Hídricos	1
Ing. Mecatrónica	1
Ing. en Alimentos	1
Otras carreras	4

Tabla 2. Carrera en la cual se enmarca la Asignatura de los Participantes. Fuente: elaboración propia.

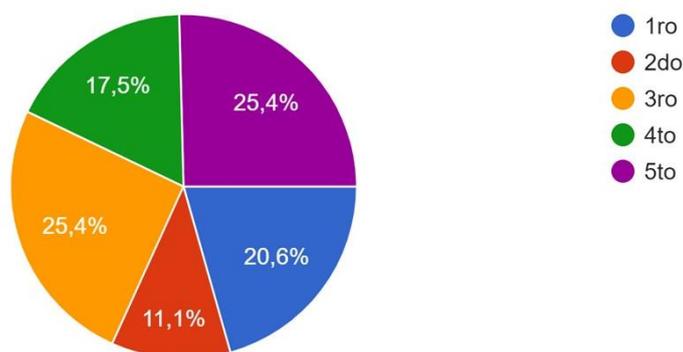


Figura 4. Distribución por Nivel o año de la Asignatura. Fuente: elaboración propia.

¹ Según la Clasificación establecida en el Libro Rojo de CONFEDI (Propuesta de Estándares de Segunda Generación para la Acreditación de Carreras de Ingeniería en la República Argentina) (CONFEDI, 2018).

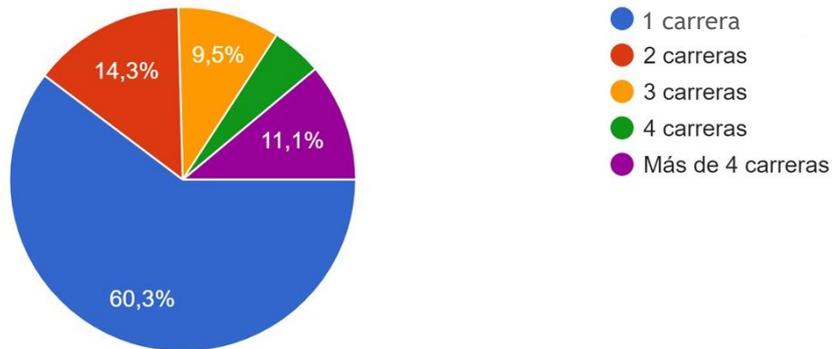


Figura 5. Distribución según si la Asignatura pertenece a una sola Carrera o es compartida. Fuente: elaboración propia.

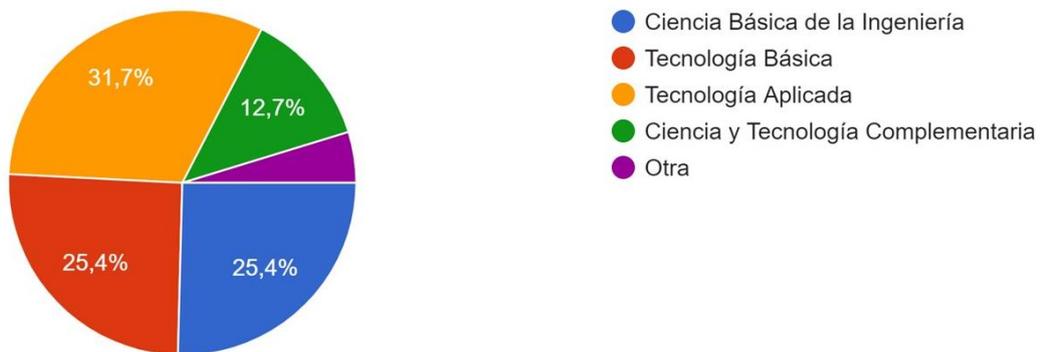


Figura 6. Distribución según la pertenencia de la Asignatura a los bloques curriculares. Fuente: elaboración propia.

Las Figuras 7 y 8 presentan las características de las Asignaturas de los participantes, en cuanto a la cantidad de estudiantes y la cantidad de docentes afectados, respectivamente.

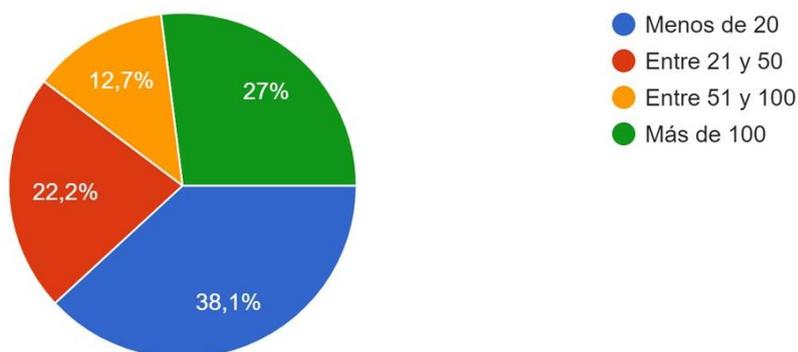


Figura 7. Distribución según la cantidad de estudiante de la Asignatura. Fuente: elaboración propia.

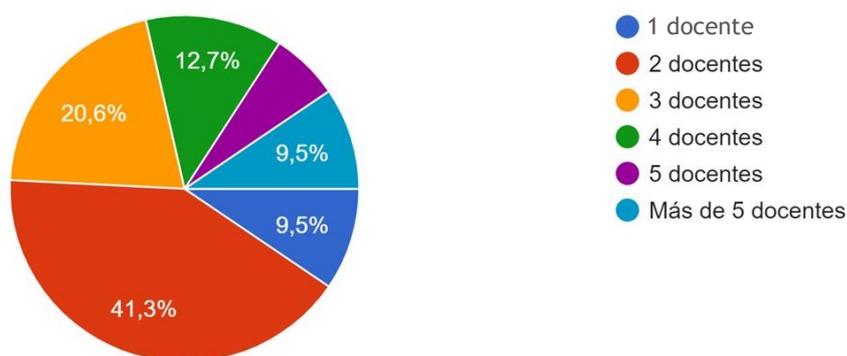


Figura 8. Distribución según la cantidad de docentes afectados a la Asignatura. Fuente: elaboración propia.

La Figura 9 muestra la estimación, por parte de los participantes, del porcentaje de estudiantes que no residen en la localidad de la Unidad Académica.

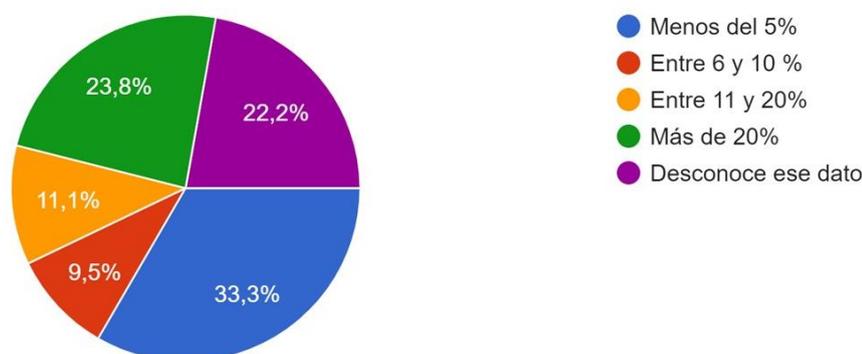


Figura 9. Porcentaje de estudiantes que no residen en la localidad donde se encuentra ubicada la Unidad Académica. Fuente: elaboración propia.

Si bien existe una predominancia de participantes que se desempeñan en Ingeniería Civil, Química, Industrial e Informática respecto de otras terminales, la muestra cubre más del 50% de las terminales incluidas en el Libro Rojo de CONFEDI. Además, hay asignaturas de todos los niveles o años de las carreras, exclusivas de una carrera, así como comunes a más de una, y de todos los bloques curriculares. También hay asignaturas con pocos estudiantes, así como con grupos masivos. La cantidad de docentes afectados a una asignatura también muestra un espectro amplio.

Respecto del conocimiento por parte de los docentes sobre el porcentaje de sus estudiantes que no residen en la localidad donde se encuentra ubicada la Unidad Académica, llama la atención que casi un cuarto de los mismos no logró realizar una estimación, manifestando desconocimiento.

Sobre el Estado de Situación al inicio de la interrupción de la presencialidad

Esta sección pretende poner de manifiesto cómo se encontraban los docentes al momento de la interrupción de la presencialidad (en algunos casos ni siquiera se pudo desarrollar una clase), en lo que respecta a la preparación para enfrentar el nuevo escenario, tanto para las actividades de enseñanza como de evaluación.

Los datos de la Figura 10 dan cuenta de que la Experiencia Previa de los Participantes, tanto para la enseñanza como para la evaluación virtual era escasa al inicio del ASPO, aunque más pronunciada para el caso de la Evaluación (derecha).

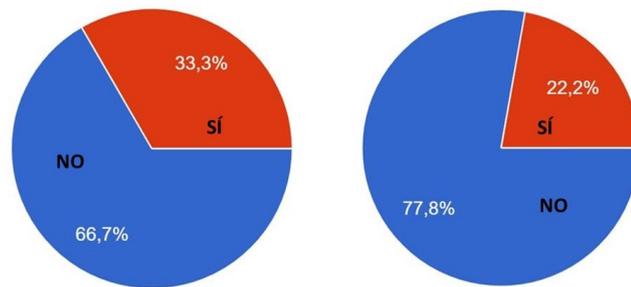


Figura 10. Experiencia previa de los participantes en enseñanza virtual (izquierda) y en evaluaciones virtuales (derecha).
Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, los datos de la Figura 11 dan cuenta de que una gran mayoría de los participantes disponían de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), el cual en su mayoría era el Aula Virtual Moodle®.

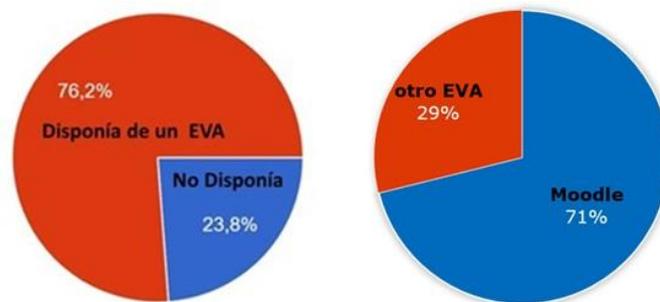


Figura 11. El participante disponía de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) para su Asignatura (izquierda) y tipo de EVA que disponía (derecha). Fuente: elaboración propia.

La comparación de los resultados de las Figuras 10 y 11, puede ser interpretada como que la disponibilidad de un EVA para la Asignatura implicaba un uso como repositorio de documentos, u otra finalidad, pero no precisamente el de desarrollar actividades de enseñanza y de evaluación en forma virtual.

Las principales dificultades con las cuales se han encontrado los participantes para abordar la no presencialidad al inicio del primer semestre de 2020, con o sin experiencia previa desarrollando clases no presenciales, se pueden observar en la Figura 12. En tanto, en la Figura 13, se muestran las principales dificultades de los estudiantes, desde la percepción de los docentes



Figura 12. Principales dificultades con las cuales se encontraron los docentes al abordar la no presencialidad al inicio del primer semestre 2020. Fuente: elaboración propia.

El cuestionario incluía, además de las alternativas preestablecidas, un campo para agregar “otras dificultades”. Entre ellas se pueden mencionar: *definiciones de estrategias desde la conducción; validación de evaluaciones; falta de recursos por parte de la Institución; cuestiones administrativas; incertidumbre en cuanto a reglamentación de las actividades virtuales; recursos materiales reducidos para las clases de práctica (laboratorio); resistencia al cambio del titular de cátedra; participación en varias asignaturas en simultáneo*, entre otras.

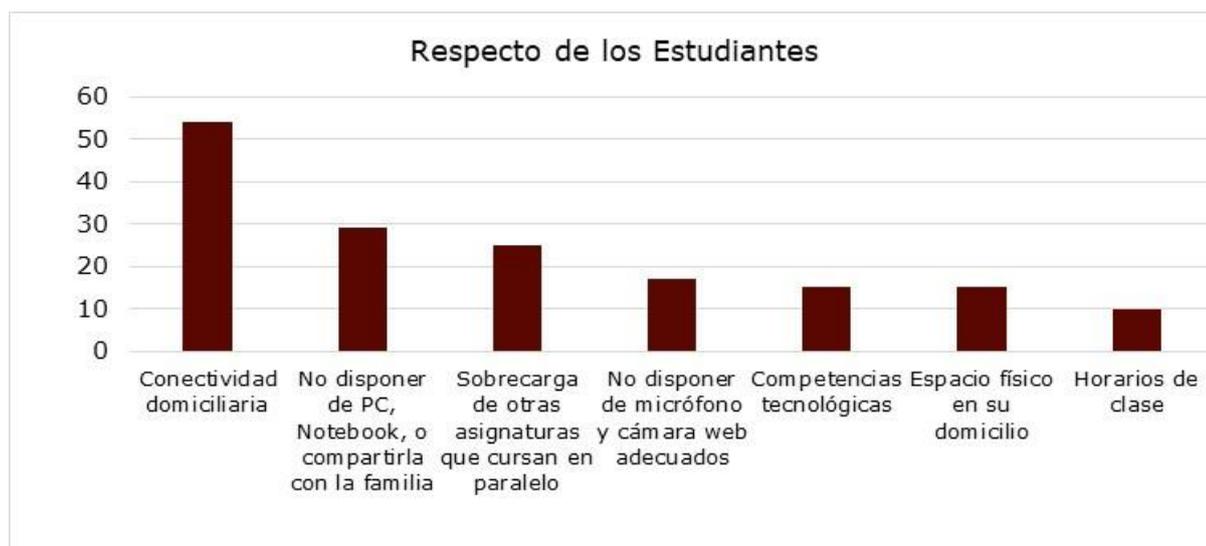


Figura 13. Principales dificultades con las cuales se encontraron los estudiantes al abordar la no presencialidad al inicio del primer semestre 2020, desde la percepción de los docentes. Fuente: elaboración propia.

De igual manera, para el caso de los estudiantes, en el campo “otras dificultades” se pueden mencionar: *falta de disposición anímica a ponerse a estudiar; estados emocionales de preocupación; organización/comunicación para trabajos en equipo a distancia; competencias de organización para el estudio; mayor demanda de tiempo de estudio; dificultad para trabajar en grupo; material poco comprensivo provisto por algunas asignaturas; asistencia a familiares; incertidumbre; preocupaciones económicas*, entre otras.

La Figura 12 muestra que las 5 principales dificultades para los docentes han sido: 1) mayor demanda de tiempo, 2) competencias tecnológicas, 3) conflicto con otras actividades no vinculadas a la universidad, 4) conectividad domiciliaria (bajo ancho de banda, interrupciones, etc.) y 5) espacio físico en su domicilio. La “mayor demanda de tiempo” no sorprende que encabece el listado de dificultades. No obstante, tanto la conectividad, así como el espacio físico domiciliario que se encuentran en 4to y 5to lugar, sí es una novedad, desde el punto de vista de que en todo momento se hablaba de estos factores como exclusivos de los estudiantes y que, además, ponían al descubierto las diferencias entre las clases sociales. Esto último no puede ser extrapolado al caso de los docentes, ya que en definitiva podría estar marcando un aspecto cultural del trabajo de la docencia universitaria. Por otra parte, la cuestión de la falta de competencias tecnológicas, desde la percepción de los docentes, muestra que éstos se ven en inferioridad de condiciones respecto de los estudiantes al comparar dicho ítem entre las Figuras 12 y 13.

Sobre el desarrollo del Primer Semestre 2020

Impuesto el ASPO y habiéndose tomado la decisión de la suspensión completa de las actividades presenciales en las Instituciones de Educación Superior, los docentes comenzaron a reaccionar para dar respuesta al nuevo escenario. Al principio parecía que sería una situación transitoria lo cual generó un contexto de gran incertidumbre, sobre todo para tomar medidas contundentes y a largo plazo. Luego, con el transcurso del tiempo, y en función de las diferentes decisiones que se tomaron en diversos niveles de gestión, tanto a nivel gubernamental como institucional, se comenzó a percibir que, por lo menos en el primer semestre 2020 no habría presencialidad. Esto llevó a los docentes a repensar, sobre la marcha, lo que ocurriría en las aulas, ahora virtuales; la primera reacción al tener que mudar sus prácticas docentes, pensadas para la presencialidad, a hacerlo todo en modo no presencial, se muestra en la Figura 14.

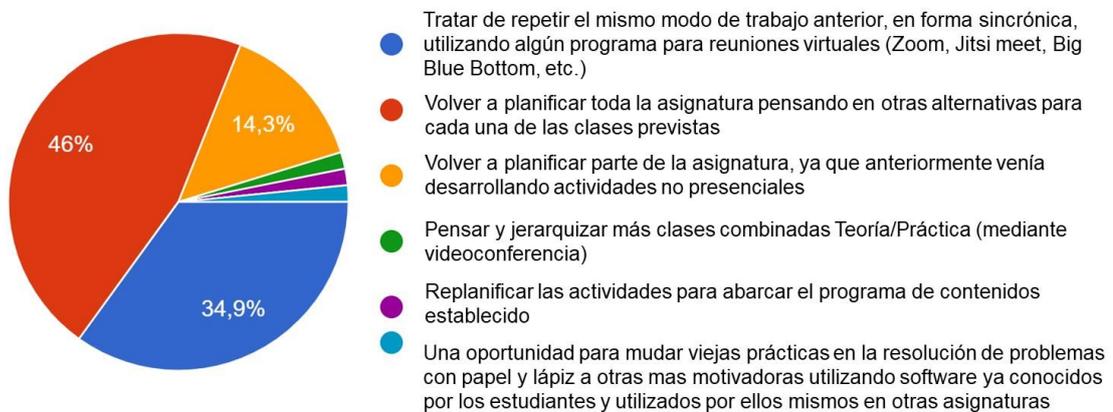


Figura 14. Primera reacción de los docentes ante la necesidad de migrar todo a la virtualidad. Fuente: elaboración propia.

Los resultados de la Figura 14 señalan que aquellos que tuvieron la reacción de no modificar nada, o hacer modificaciones parciales, representan prácticamente el 50% de los participantes. Esto puede estar asociado con lo comentado acerca de que al principio se percibía la interrupción de la presencialidad como una situación transitoria, que no llegaría hasta finales del primer semestre 2020.

Sin embargo, a medida que se fue desarrollando el primer semestre 2020 y, habida cuenta de cómo progresaba el ASPO, se tuvieron que hacer modificaciones formales en las planificaciones de las Asignaturas. Los comentarios de los participantes indican que casi el 87% ha introducido algún tipo de modificaciones, como muestra la Figura 15.



Figura 15. Modificaciones introducidas en la planificación de las asignaturas. Fuente: elaboración propia.

El origen de estas modificaciones, para los casos en que se introdujeron, se muestra en la siguiente Figura:

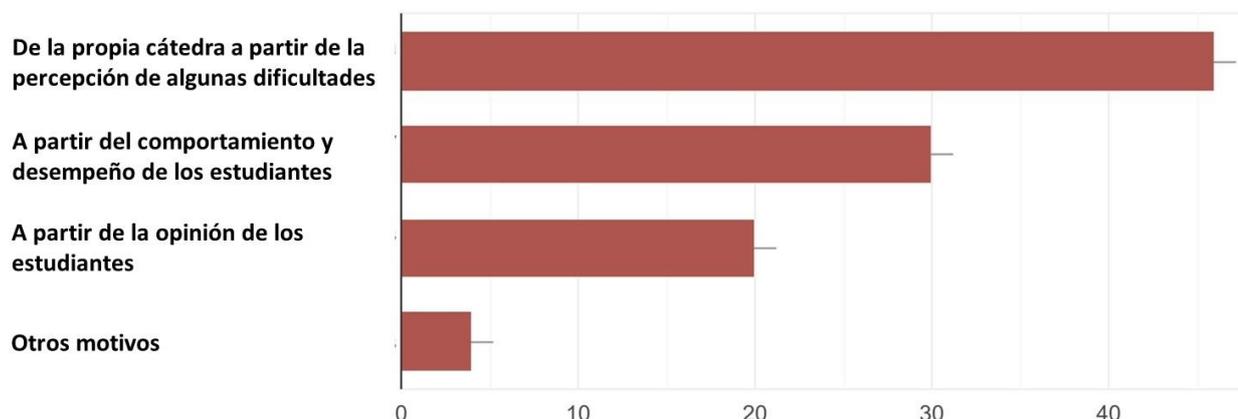


Figura 16. Origen de las modificaciones introducidas en la planificación de las asignaturas. Fuente: elaboración propia.

Se observa que mayoritariamente, el origen de las modificaciones estuvo guiado por la percepción de las dificultades por parte de las propias cátedras, cuyos docentes día a día comenzaban a tomar conciencia de las nuevas dinámicas y cuáles debían ser las mejores prácticas docentes para acompañarlas. Vale decir, la situación aparentemente pasajera, ya había dejado de serlo.

Esto trajo como consecuencia la necesidad de capacitarse para el trabajo virtual (o teletrabajo como lo denominan algunos). En la Figura 17 se muestra el porcentaje de participantes que han realizado alguna capacitación para enfrentar tanto la enseñanza virtual como la evaluación virtual. Se observa que el porcentaje de docentes que consideraba que no necesitaba capacitarse es el mismo en ambos casos. Lo mismo ocurre con aquellos que tenían la necesidad, pero no disponían de tiempo para hacerlo. La diferencia (casi 10 puntos) entre los que han realizado alguna capacitación para la enseñanza (68,3%) respecto de alguna capacitación para la evaluación (58,7%) se encuentra en la falta de acceso a las capacitaciones para la evaluación virtual.

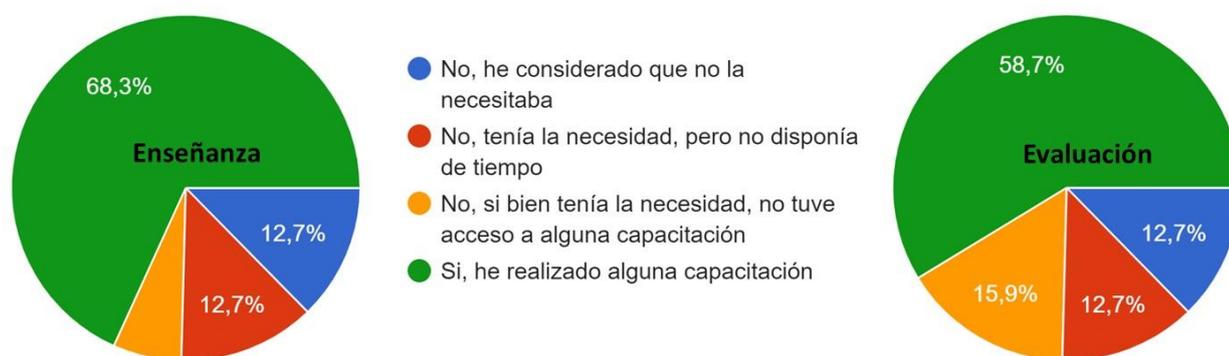


Figura 17. Porcentaje de docentes que se han capacitado para la enseñanza virtual (izquierda) y para la evaluación virtual (derecha). Fuente: elaboración propia.

En la Figura 18 se muestra el tipo de capacitaciones que han realizado los participantes para enfrentar tanto la enseñanza virtual como la evaluación virtual. Se observa que el foco estuvo puesto en las capacitaciones sobre el uso de las TIC, más que en aspectos de didáctica y pedagogía vinculados a la virtualidad. Una lectura superficial, por cierto, es que una parte de los participantes han entendido que las soluciones pasaban por virtualizar lo que se hacía

presencialmente, relegando los aspectos didácticos y pedagógicos. Esto puede tener alguna coherencia con que solamente un 20,6% de los docentes han introducido modificaciones sustantivas en sus asignaturas, de acuerdo a lo presentado en la Figura 15. Por otra parte, sorprende positivamente la decisión de varios participantes de apelar a la Autocapacitación frente a la necesidad imperante.



Figura 18. Tipos de capacitaciones realizadas por los participantes para la enseñanza virtual (izquierda) y para la evaluación virtual (derecha). Fuente: elaboración propia.

Respecto de la utilidad de las capacitaciones, la Figura 19 muestra que todas han tenido alguna utilidad, tanto para la enseñanza como para la evaluación, con porcentajes relativamente similares en cuanto a si todas fueron de utilidad, o solamente algunas.

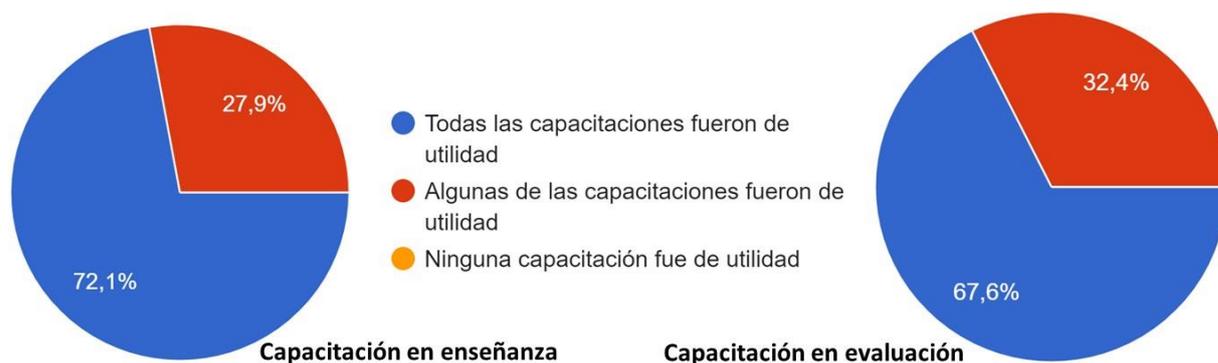


Figura 19. Utilidad de las capacitaciones realizadas por los participantes para la enseñanza virtual (izquierda) y para la evaluación virtual (derecha). Fuente: elaboración propia.

Pasando al plano específico del desarrollo de las clases durante el primer semestre 2020, y más allá de que no sea conveniente hablar de división entre “lo teórico” y “lo práctico” se consultó a los participantes por la modalidad, estableciendo 4 grandes categorías preestablecidas más un ítem para respuestas abiertas. Los resultados se muestran en la Figura 20.

Otras respuestas recibidas: *clases virtuales de consulta; modalidad similar al taller en encuentros individualizados por equipos de estudiantes; clases de consulta semanales sincrónicas para atender tanto aspectos teóricos; consulta por temas y por grupos para trabajos integradores de forma sincrónica; consultas y respuestas en línea; encuentros en forma sincrónica; foros de consulta en las clases prácticas y teóricas; presentación de aspectos teóricos en forma asincrónica; asignación de materiales de estudio con presentaciones previas y durante los encuentros; tutoriales escritos para trabajos prácticos; elaboración de material bibliográfico específico para cada clase; filmación de prácticas de planta piloto; grabación de videos para YouTube.*

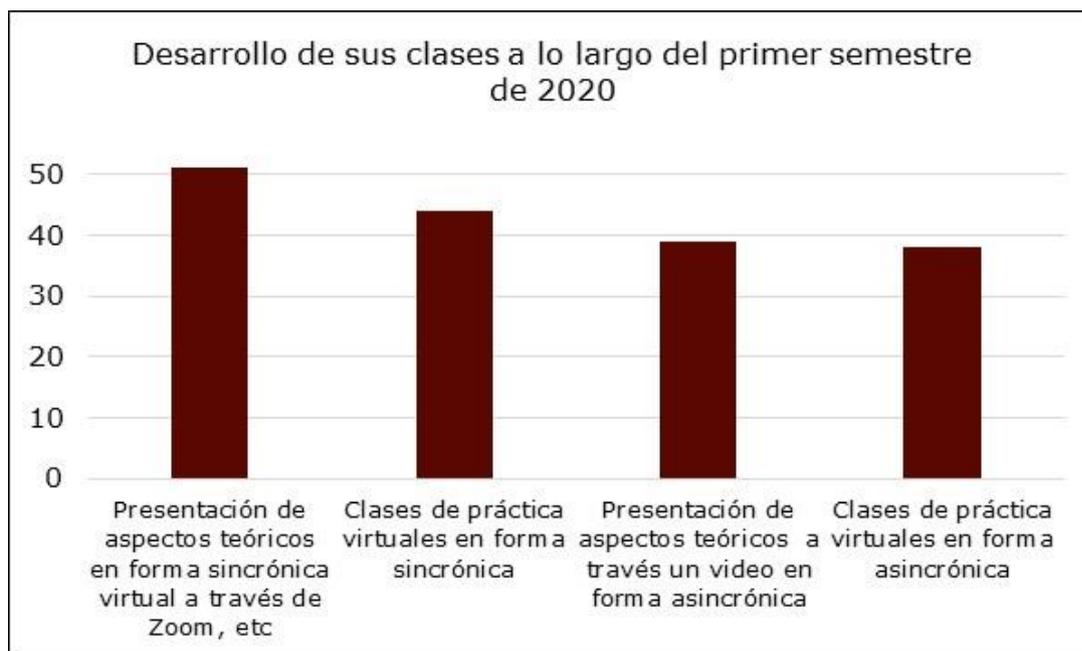


Figura 20. Tipos de modalidades adoptadas para el desarrollo de las clases. Fuente: elaboración propia.

Los datos de la Figura 20 señalan un relativo equilibrio entre actividades asincrónicas y sincrónicas, lo cual es una característica muy positiva, particularmente para aquellos estudiantes con problemas de conectividad. No es lo mismo tener que estar conectado frente a un computador durante todo el desarrollo de una clase (teórica o práctica) que conectarse durante un breve momento para descargar los archivos y poder procesarlos de acuerdo al ritmo de cada estudiante. Por otra parte, impulsar este tipo de actividades asincrónicas promueve el aprendizaje autorregulado.

Acercas de las actividades que debieron realizar los estudiantes fuera de los horarios estipulados para la asignatura, los participantes fueron consultados sobre si estimaron, o no, el tiempo que le insume a un estudiante promedio, los resultados se muestran en la Figura 21.

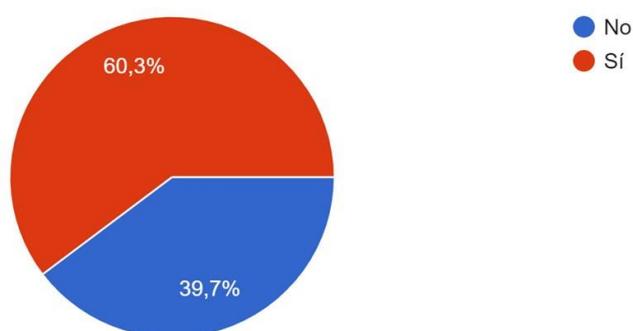


Figura 21. Estimación, o no, del tiempo que le insumen a un estudiante promedio las actividades fuera de los horarios estipulados para la asignatura. Fuente: elaboración propia.

Se observa muy positivamente, por cierto, que más del 60% de los participantes han buscado algún mecanismo para estimar el tiempo que le insumen a un estudiante promedio, las actividades que debieron realizar fuera de los horarios estipulados para la asignatura. Si bien esta estimación la debe realizar todo docente, aún en tiempos de presencialidad, suele ser un aspecto soslayado, produciendo luego sobrecargas de actividades que atentan contra un avance razonable de los estudiantes en su carrera.

Sobre cómo se ha realizado dicha estimación, las respuestas fueron diversas. Algunos directamente encuestaron a los estudiantes, otros multiplicaron por 2 el tiempo que le insume al docente realizar la actividad y otros por 3, en tanto otros consultaron con otros docentes, entre las diversas propuestas.

Otro tema de análisis que estuvo centrado en si la virtualidad es un factor positivo para favorecer la comunicación, tanto entre los propios docentes, como entre docentes y estudiantes. Las respuestas se pueden observar en las Figuras 22 y 23, respectivamente.



Figura 22. Comunicación e interacción entre los docentes de una cátedra. Fuente: elaboración propia.

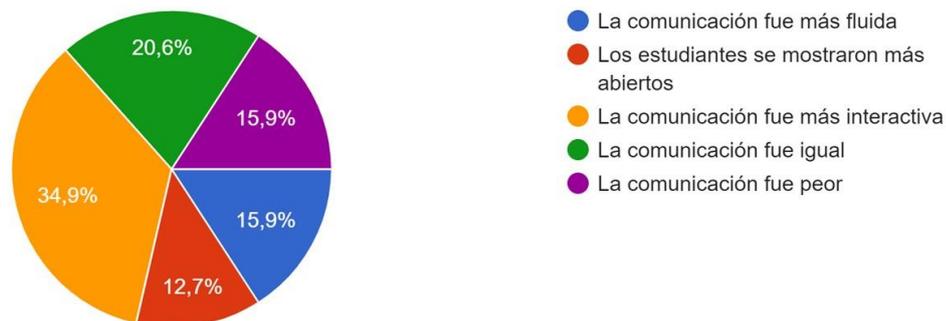


Figura 23. Opinión de los participantes sobre la comunicación con los estudiantes. Fuente: elaboración propia.

De la lectura de la Figura 22 se observa que la virtualidad solamente afectó negativamente la comunicación a un 8% de los participantes, siendo que para el resto fue igual o mejor que en la presencialidad. En la misma dirección, de la lectura de la Figura 23 solamente un 16% de los participantes manifiesta que la comunicación fue peor que en tiempos de presencialidad. Todo ello conduce a afirmar, sin lugar a equivocarnos, que los recursos virtuales mejoran la comunicación e interacción entre los actores del aula, más allá de la coyuntura provocada por la pandemia. ¿Por qué es mejor que antes? Simplemente porque faltaba un empujón para instalar otra cultura en la academia, cultura que de por sí ya todos la comparten fuera de las aulas.

Un tema que es fundamental en la enseñanza de las ingenierías es la Formación Experimental, así como toda actividad donde el estudiante debe estar en contacto con instrumentos, equipamiento, etc. Además de las evaluaciones virtuales, este tema es otro que ha causado mucho rechazo, así como angustia entre los docentes frente a un escenario sin presencialidad en los laboratorios o en el campo.

Los participantes que tenían este tipo de actividad en sus asignaturas eran 43, es decir el 68% de la muestra. Como se observa en la Figura siguiente, 18 de ellos (cerca de la mitad)

respondieron que resolvieron la problemática mediante simulaciones en computadoras. En tanto, 10 de ellos (23,3%) han decidido posponer la resolución para otro momento.

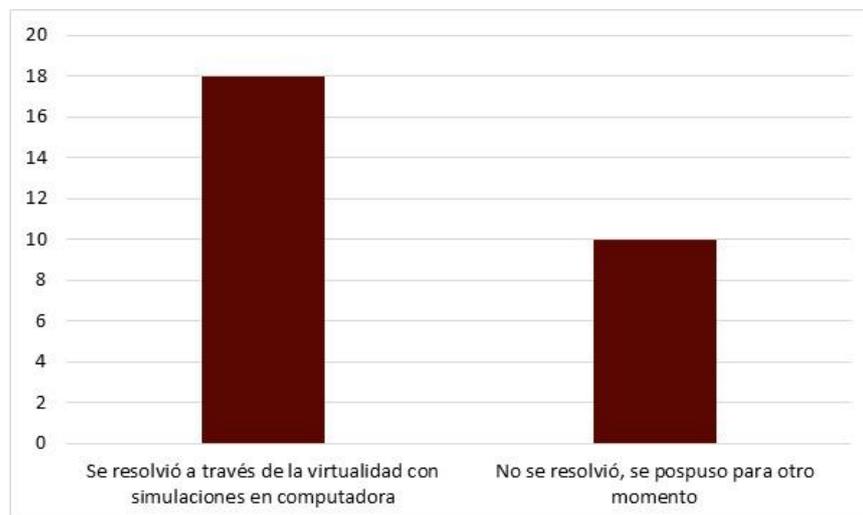


Figura 24. Cómo fue resuelta la Formación Experimental, así como toda actividad donde el estudiante debe estar en contacto con instrumentos, equipamiento, etc. Fuente: elaboración propia.

Además de las dos opciones anteriores, había una de respuesta abierta. Algunas respuestas de estos participantes fueron: *algunas cuestiones fueron pospuestas y otras se resolvieron mediante la virtualidad; con herramientas virtuales; consideramos el práctico como complemento de la teoría, por lo tanto en algunos temas se subieron videos de prácticas de laboratorio y en otros simulaciones; los estudiantes solo necesitaban una computadora o bien un celular ya que se utilizaron herramientas para ambos dispositivos; proyectamos videos de Youtube®; se resolvió a través de la virtualidad trabajando con los mismos desarrollos del proceso proyectual en los encuentros grupales virtuales compartiendo los archivos e interactuando; se hace un trabajo práctico en empresa por lo cual diseñé varios casos de uso simulando lo mejor posible la experiencia; se pospuso los laboratorios y se trabajó con simuladores; una parte se dio con videos y discusiones en clases virtuales y otra parte se postergó; se propone un taller futuro al regreso de la presencialidad; los alumnos realizaron ensayos de campo de identificación de propiedades de suelos y elaboraron videos de todos los procedimientos.*

Algunas de estas respuestas sugieren que la no presencialidad en los espacios físicos de una universidad no necesariamente implica una virtualización del 100%, ya que los propios estudiantes pueden realizar ciertas actividades de experimentación o trabajo de campo, sin que deba estar presente el docente, pero debidamente guiados.

Sobre las Evaluaciones desde el inicio y hasta el final del Primer Semestre 2020

Tal como se comentó previamente, si bien la enseñanza y la evaluación están entrelazadas, se ha tomado la decisión de presentar los resultados por separado dado que las connotaciones e implicancias, así como las incertidumbres y angustias generadas en los docentes fueron muy diferentes.

Previamente a cualquier análisis, es necesario aclarar que se entiende por Evaluación Diagnóstico a aquella que generalmente se realiza para indagar los saberes previos de cada estudiante al inicio de una asignatura. En tanto, la Evaluación de Seguimiento es aquella que se realiza durante el proceso de enseñanza y aprendizaje con el objetivo de orientar y motivar a los

estudiantes, pero fundamentalmente para diagnosticar los progresos en el aprendizaje, teniendo características de Evaluación Formativa. Finalmente, las Evaluaciones para Acreditación, son exámenes parciales o finales, y generalmente de tipo Sumativas, impactando en la regularidad y/o en la aprobación de la asignatura.

Por otra parte, se incluyen en esta sección respuestas de aquellos docentes que habían tenido algún tipo de experiencia previa al primer semestre 2020 con evaluaciones virtuales, tanto sincrónicas como asincrónicas. Estos datos se muestran en la Tabla 3. Se observa, en primer lugar, que las evaluaciones de diagnóstico habían sido poco aplicadas a través de medios virtuales, sea en forma asincrónica o sincrónica. En segundo lugar, el uso de evaluaciones para seguimiento y para acreditación a través de medios virtuales tiene valores relativamente similares. Finalmente, en tercer lugar, dejando de lado las pruebas objetivas, si se consideran las evaluaciones sincrónicas, por un lado, y las asincrónicas por otro, las primeras representan el 33% del total, y las segundas el 67%. Esto implica que aquellos docentes que ya habían utilizado evaluaciones virtuales, mayoritariamente lo hacían en forma asincrónica.

	Se utilizó para diagnóstico	Se utilizó para seguimiento	Se utilizó para acreditación	Total
Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, etc.)	4	8	6	18
Pruebas escritas de resolución de ejercicios o problemas en forma asincrónica	2	8	8	18
Pruebas escritas de desarrollo temático o interpretativo en forma sincrónica	1	4	6	11
Pruebas escritas de desarrollo temático o interpretativo en forma asincrónica	2	10	5	17
Presentación de diversas producciones en forma asincrónica	2	10	5	17
Presentación de diversas producciones en forma sincrónica	1	2	4	7
Pruebas orales de coloquio o diálogo en forma sincrónica	0	3	4	7
Total	12	45	38	95

Tabla 3. Experiencia previa de los participantes con evaluaciones virtuales. Fuente: elaboración propia.

Con respecto a las evaluaciones parciales utilizadas durante el primer semestre 2020, las diferentes modalidades, así como la función que han tenido, se muestran los datos en la Tabla 4. Cabe acotar que en las posibilidades de respuestas se podía marcar más de un ítem, pero eran campos obligatorios. Además, se podía marcar si cada tipo de evaluación no había sido utilizada.

Los datos de la Tabla 4 muestran, en primer lugar, que las evaluaciones parciales se utilizaron mayoritariamente para acreditación, destacándose las Pruebas escritas de resolución de ejercicios o problemas en forma sincrónica, como podría esperarse, por la cultura de la presencialidad. No obstante, no se puede soslayar que este tipo de evaluación en forma asincrónica representa el 37% del total, lo cual es un indicador de que la asincronía es posible.

Continuando con las evaluaciones para acreditación, si se consideran las alternativas asincrónicas por un lado y las sincrónicas por otro, las primeras representan el 25% del total y las segundas el 75%. Esto es consistente con otras respuestas ya vistas en gráficos anteriores, que responden al hecho de tratar de virtualizar lo presencial en un esquema similar al de los tiempos de la presencialidad: todo sincrónico, en la medida de lo posible. No obstante, se insiste con el hecho de no soslayar las acciones en favor de la asincronía. En la misma dirección, se observa

que las pruebas objetivas tienen un mayor uso en forma sincrónica cuando se trata de la función de acreditación, y un mayor uso en forma asincrónica para seguimiento.

También es pertinente volver con la cuestión del proceso entre el inicio y el final del primer semestre 2020. En el momento de las primeras evaluaciones parciales aún persistía la posibilidad, aunque remota, de un regreso a la presencialidad, cuestión que cambió drásticamente cuando las instituciones tomaron la decisión, e informaron a los docentes, que las evaluaciones finales deberían llevarse a cabo, de forma sincrónica o asincrónica, con algún tipo de protocolo establecido. Finalmente, en forma similar a los resultados de la Tabla 3, la Tabla 4 señala un bajo uso de las evaluaciones para diagnóstico.

Se utilizó para →	No se utilizó	Diagnóstico	Seguimiento	Acreditación	Total utilizadas
Pruebas objetivas (verdadero/falso, etc.) en forma sincrónica	30	7	16	23	46
Pruebas objetivas (verdadero/falso, etc.) en forma asincrónica	34	8	22	12	42
Pruebas escritas de desarrollo temático o interpretativo en forma sincrónica	36	4	6	21	31
Pruebas escritas de desarrollo temático o interpretativo en forma asincrónica	27	8	18	17	43
Pruebas escritas de resolución de ejercicios/problemas en forma sincrónica	25	5	4	33	42
Pruebas escritas de resolución de ejercicios/problemas en forma asincrónica	22	6	30	19	55
Pruebas orales de coloquio o diálogo en forma sincrónica	32	5	10	24	39
Presentación oral de informes parciales de proyectos, estudios de casos, etc.	33	5	13	21	39
Presentación de otro tipo de producciones en forma sincrónica	50	3	5	8	16
Presentación de otro tipo de producciones en forma asincrónica	29	6	20	12	38
Total		57	144	190	391

Tabla 4. Tipo de evaluaciones parciales utilizadas en forma virtual y la función asignada, durante el primer semestre 2020.
Fuente: elaboración propia.

Otro tema relacionado a la evaluación sobre el cual se indagó es “quién evalúa”. En las carreras de ingeniería tradicionalmente la evaluación ha estado bajo el control del docente, quien es el único que evalúa, es decir, la heteroevaluación. Sin embargo, tanto la Autoevaluación (el estudiante se evalúa sí mismo) como la Coevaluación (los estudiantes se evalúan entre ellos) son importantes para el trabajo autónomo y por ende para la educación no presencial. Mientras la autoevaluación promueve la metacognición, la coevaluación además de facilitar o consolidar los aprendizajes favorece la autorreflexión sobre las competencias para la comunicación y para el trabajo en equipo. Los campos no eran obligatorios y además se podía marcar más de una opción. Los resultados se muestran en la Tabla 5.

	Se utilizó para diagnóstico	Se utilizó para seguimiento	Se utilizó para acreditación	Total
Heteroevaluación	20	32	60	112
Coevaluación	15	22	1	38
Autoevaluación	20	20	3	43

Tabla 5. Tipos de evaluaciones según quién evalúa y la función asignada, durante el primer semestre 2020.
Fuente: elaboración propia.

En primer lugar, se observa que para la acreditación el uso de la heteroevaluación es casi exclusivo. En segundo lugar, se observa un uso relativamente importante de la coevaluación y la autoevaluación (considerando la tradición de la cultura de la evaluación) básicamente enfocadas en el diagnóstico y en el seguimiento.

Pasando a las evaluaciones finales, nos estamos ubicando en el cierre del primer semestre 2020. Mucho se ha escuchado sobre las resistencias a tener que acreditar una asignatura sin estar frente al estudiante físicamente, donde el tema recurrente fue el “gran fantasma del copiado entre estudiantes”. En la Figura 25 se muestran las diferentes modalidades utilizadas en las evaluaciones finales luego del cierre del primer semestre 2020. Cabe aclarar que en los campos preestablecidos se podía marcar más de una opción y, además, existía un campo abierto para considerar otras modalidades. También se tuvo en cuenta la posibilidad de que algunos docentes no hayan participado en evaluaciones (se registraron 4 respuestas), así como el caso de que aún no se hayan presentado evaluaciones finales como, por ejemplo, en asignaturas anuales, entre otras situaciones. Sobre este último punto se registraron 15 respuestas.

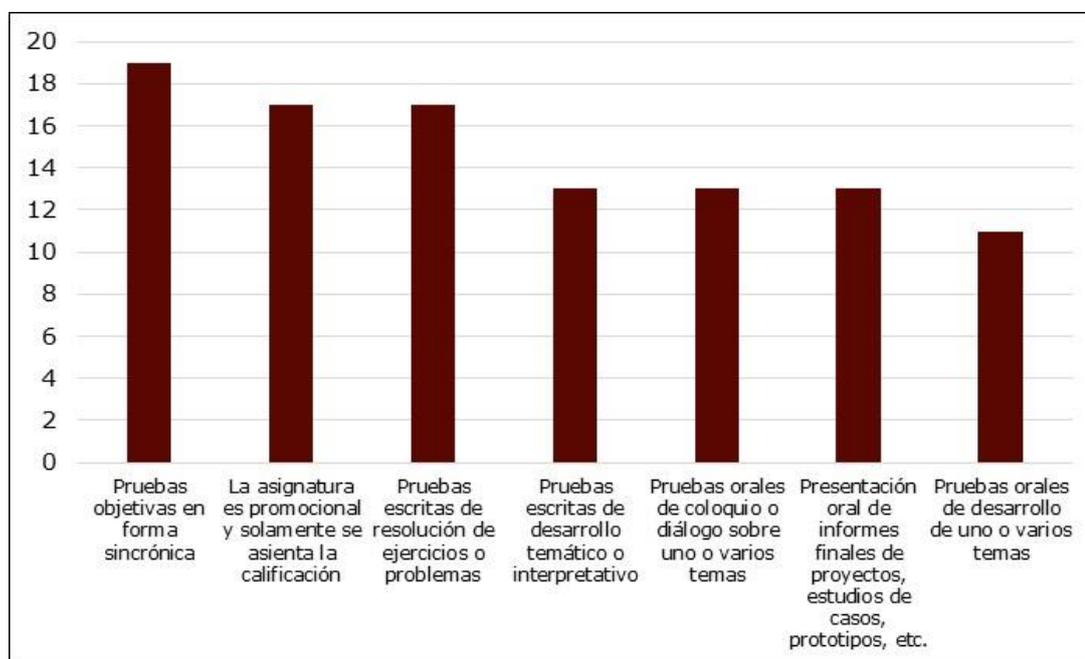


Figura 25. Modalidades utilizadas para las evaluaciones finales al cierre del primer semestre 2020.
Fuente: elaboración propia.

Algunas de las respuestas abiertas han sido: *se tomaron exámenes finales de forma virtual de estudiantes de años anteriores; elaboración de proyecto final integrador; informes individuales por consigna; parcialitos asincrónicos para seguimiento, estudio de caso y parcial oral teórico individual.*

También había un ítem denominado “Alguna de esas modalidades fue en grupos de estudiantes”, registrándose 8 respuestas. Dato menor en términos numéricos, pero significativo desde lo conceptual. Se observa, finalmente, que las evaluaciones a través de medios virtuales se han resuelto en la mayoría de los casos, combinando diferentes modalidades.

Otro tema que se abordó fue el tiempo promedio estimativo que le insume a un estudiante la evaluación final, considerando que, si se había utilizado más de uno de los tipos de modalidades de la Figura 25, se debería indicar el tiempo total. Las respuestas se pueden observar en la Figura 26.

De las respuestas se observa que los tiempos son variados, y están comprendidos entre los casos de menos de una hora hasta las dos horas de duración. Seguramente estas diferencias están relacionadas con la posibilidad de acreditación de las evaluaciones parciales desarrolladas durante el semestre en algunas asignaturas.



Figura 26. Modalidades utilizadas para las evaluaciones finales al cierre del primer semestre 2020. Fuente: elaboración propia.

Para consultar sobre la posibilidad de que los estudiantes se copien entre ellos, o tengan la asistencia de un tercero durante las evaluaciones, se utilizaron 4 campos preestablecidos de opción única y obligatoria. Los resultados se muestran en la siguiente Figura:

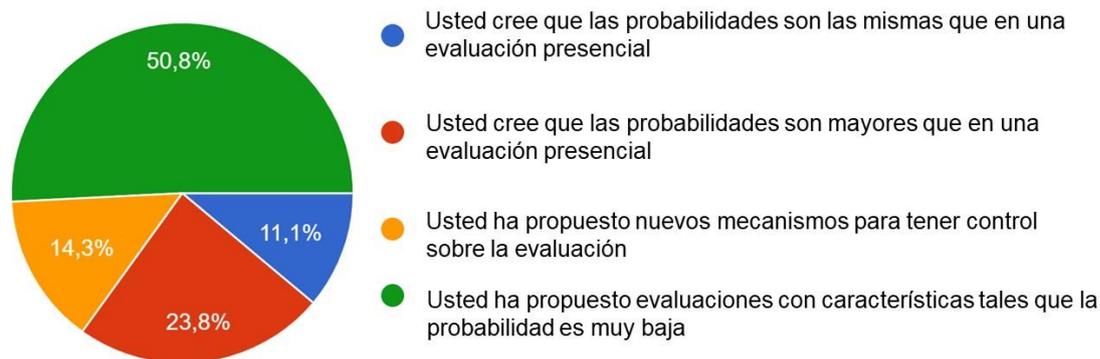


Figura 27. Opiniones de los participantes sobre las probabilidades de que los estudiantes se copien entre ellos, o tengan la asistencia de un tercero durante las evaluaciones finales al cierre del primer semestre 2020. Fuente: elaboración propia.

De las respuestas se observa, muy positivamente, que un poco más del 50% de los participantes optaron por proponer evaluaciones con características tales que la probabilidad del “fantasma” del copiado se reduce. Si a ello sumamos los que opinan que dichas probabilidades son las mismas que en una evaluación presencial, el 62% de los docentes no está preocupado por ese “fantasma”. Es decir, solamente el 23,8% se encuentra preocupado por este tema, pero sin realizar cambios en las prácticas de evaluación.

En tanto, aquellos participantes que marcaron la tercera alternativa (Usted ha propuesto nuevos mecanismos para tener control sobre la evaluación), debían obligatoriamente responder acerca de cómo consideraban la eficacia de los mecanismos de control que han propuesto. Las respuestas, que fueron 9, se muestran en la Figura 28.

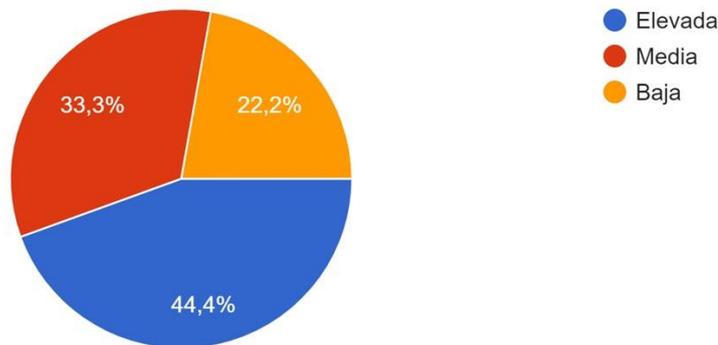


Figura 28. Eficacia de los mecanismos propuestos para tener control en las evaluaciones finales virtuales.
Fuente: elaboración propia.

De las respuestas se observa que más del 50% entiende que la eficacia de los mecanismos de control en las evaluaciones finales no es elevada. Por otra parte, se pidió que se comentara brevemente sobre estos mecanismos. A continuación, se presentan 7 de los 9 comentarios:

1. *Diversificación en la distribución de consignas escritas.*
2. *Sugerí cambiar el examen Moodle® multiple choice por un caso a resolver, pero no se aceptó. Para el caso de Moodle® sugerí Safe Exam Browser®, pero por cuestiones políticas no fue aprobado. Se implementó un control de un único intento al examen, 20 minutos de tiempo para 32 preguntas, preguntas secuenciales únicas por página y el bloqueo para regresar a revisar las preguntas anteriores. Se informaron los resultados (sólo puntaje) una vez finalizadas de rendir las 7 comisiones de primer año.*
3. *En los trabajos a evaluar, los alumnos deben realizar presentaciones (de sus trabajos prácticos) y compartir estos con los demás alumnos material, lo que implica que exista una autoevaluación grupal por comparables de calidad de los trabajos y a su vez al explicar uno reconoce ayudado con preguntas sobre los procesos o conocimiento de los alumnos sobre los temas tratados.*
4. *Distintos temas, evaluaciones sincrónicas, ejercicios y cuestionarios propuestos apelando a la aplicación de conceptos y la creatividad del alumno para su solución o respuesta.*
5. *Videoconferencia de todos los participantes, mensajes privados para consultas puntuales, conferencia entre profesores de la mesa. Plataforma de actividades y cuestionarios.*
6. *Ejecución de cuestionario con la PC y el uso de la cámara del teléfono filmando al alumno realizando el examen.*
7. *Uso de cámaras y micrófonos, documento a la vista y escaneado del mismo junto con el examen.*

De las respuestas se observa que, a pesar de que en algunos casos se han establecido mecanismos bastante planificados y detallados, los propios docentes desconfían de su eficacia. Esto puede ser interpretado como que el problema en realidad está en el diseño de la evaluación, que permite que un estudiante la apruebe, copiando o con ayuda de un tercero. En cambio, si se proponen otro tipo de evaluaciones prácticamente no debería tener sentido pensar en posibilidades de copiado.

Obviamente, esto implica hacer un replanteo parcial o total de varios aspectos de la evaluación, que tienen que ver justamente con revisar, por ejemplo, el “para qué evaluar”

(objetivo o intencionalidad de la evaluación), el “qué evaluar” (contenidos, desempeños, logros, etc.) y el “cómo evaluar” (técnicas e instrumentos de evaluación) sean evaluaciones parciales o finales. Consultados los participantes sobre estos temas, las respuestas se muestran en la Figura 29.

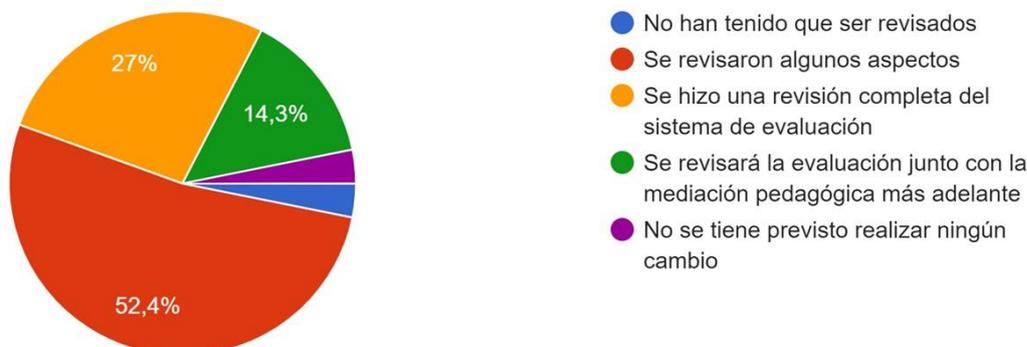


Figura 29. Respuestas sobre si algunas características de la evaluación deben ser revisadas. Fuente: elaboración propia.

Los datos muestran que prácticamente el 94% de los participantes entienden que varios aspectos de la evaluación deben ser revisados. De ellos, algunos realizaron una revisión completa, otros revisaron algunos aspectos y, un tercer grupo tiene previsto trabajar a futuro sobre este aspecto. Queda claro entonces que el paso de la presencialidad a la virtualidad, en el campo de las evaluaciones, ha puesto al descubierto la necesidad de repensar la evaluación en las ingenierías, que ya debería haberse hecho en tiempos de presencialidad porque, al fin al cabo, algunos estudiantes apelaban a la copia o al auxilio de terceros ya en aquellas épocas.

Reflexiones finales de los participantes sobre lo que dejó la pandemia

Esta sección presenta la mirada general de los participantes al final del primer semestre 2020. Se muestran en la Figura 30 las respuestas de los participantes ante la siguiente consigna: Al concluir el semestre, las dificultades que se presentaron al inicio, ¿se resolvieron?

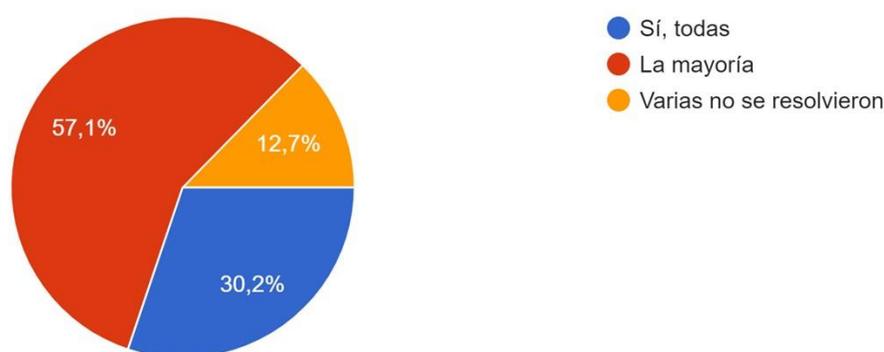


Figura 30. Respuestas sobre la resolución de las principales dificultades al inicio del primer semestre 2020, desde la percepción de los docentes. Fuente: elaboración propia.

Las respuestas señalan que solamente un 12,7% afirma que varias de las dificultades no se resolvieron. Sobre las dificultades que se presentaron al inicio del semestre y que no se resolvieron, las más importantes han sido (solamente hubo 8 respuestas):

- Falta de colectividad, compartir PC.
- Las dudas sobre la evaluación individual.
- Demanda de tiempo en aumento y la conectividad.
- Canales claros de comunicación institucionales

- La participación de los estudiantes.
- 1-La resistencia de algunos docentes continúa (Siguen creyendo que no se puede dar clases de esta manera). 2-Las evaluaciones realizadas no serán tenidas en cuenta para el examen final.
- Conectividad de los estudiantes y plataforma de videoconferencia institucional.
- Estudiantes sin conectividad o sin computadora.

Se observa que, además de las típicas dificultades relacionadas con los recursos tecnológicos, el resto son aspectos muy puntuales que podrían ser resueltos con un cambio en las prácticas docentes.

Seguidamente, se presentan en dos formatos, las reflexiones finales de los participantes, tanto para la enseñanza como para la evaluación no presencial. El primer formato abarca a toda la muestra y consiste en la respuesta a dos preguntas:

- ¿Considera que lo hecho se puede replicar en tiempos de presencialidad?
- ¿Tiene previsto hacerlo en el 2021 bajo una modalidad mixta presencial y virtual?

La Figura 31 muestra las respuestas a estas dos grandes preguntas, tanto para la enseñanza como para la evaluación, respectivamente.

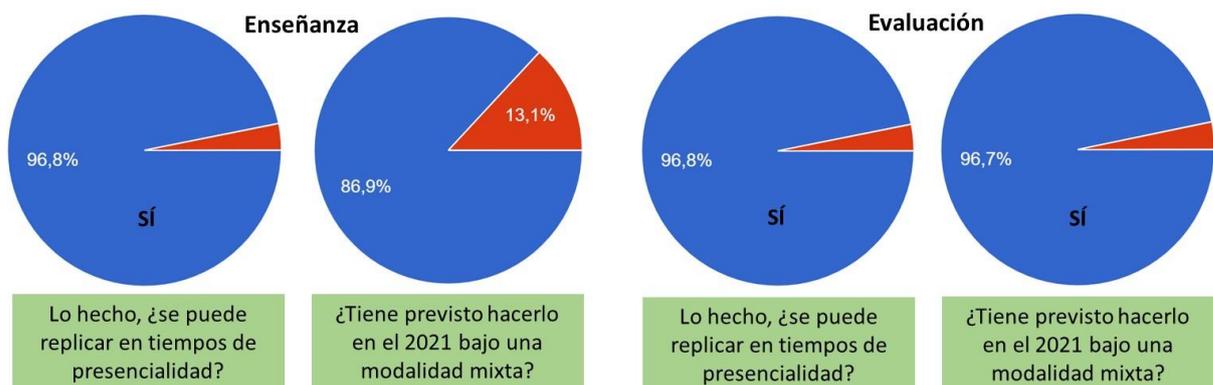


Figura 31. Respuestas a la posible replicación sobre la enseñanza (izquierda) y sobre la evaluación (derecha).
Fuente: elaboración propia.

En tanto, el segundo formato se trata de respuestas abiertas frente a la pregunta: ¿Qué reflexión general sobre el aprendizaje y la enseñanza virtuales podría hacer? Se presentan a continuación algunas de las respuestas:

Sobre la enseñanza

1. Es una oportunidad de implementar en la cátedra y descomprimir los requerimientos de espacios físicos y temporales. La disponibilidad de las clases que quedaron grabadas tuvo muy buena aceptación por parte del estudiantado.
2. En un principio resultó dificultosa la interacción con los estudiantes, lograr una participación activa como solemos ver en las clases presenciales. El hecho de estar detrás de una pantalla suele aislarlos más, no prenden sus cámaras y la interacción con el docente es la mínima posible, como si estuvieran viendo una serie o película. Al implementar prácticas de laboratorio virtual donde los estudiantes debían trabajar de manera grupal en una reunión virtual, siguiendo un instructivo y manipulando simuladores, y el papel del docente solo era mediador y observador, permitió que haya más participación e interacción entre ellos y con el docente.
3. Adecuar el programa y los contenidos en el formato virtual (o no presencial) es lo prioritario para la educación. No se puede continuar trasladando la clase tradicional al formato online. Por otra

parte, la formación por competencias me sirvió muchísimo para adecuar varios contenidos. Aumenté también las evaluaciones formativas. Un gran inconveniente radica en los colegas docentes que discrepan en la forma de dictado de clases.

4. Esta experiencia es algo que llegó para quedarse, dependerá por una parte del alumno saber explotar la experiencia de auto aprendizaje y por otro lado del equipo docente comprender que cambiaron los tiempos y los alumnos de esta generación te interpelan constantemente con información de las redes y la virtualidad. Que es inmensa la oferta que hay en el mundo de herramientas para la enseñanza y el aprendizaje como complemento de la presencialidad.
5. Entiendo que fue un desafío para todos, pero la presión de la no elección pudo resaltar varias opciones nuevas y buenas para el desarrollo de la cátedra. La interacción con los estudiantes fue más fluida y dinámica, expusieron más sus intereses y pudimos ir acomodando contenidos a esas necesidades de una manera más rápida. Claro está que la presencialidad tiene su encanto y necesidad quizás, pero resalto nuevamente que pudo llevarse muy bien a cabo la materia.
6. La educación dejó de ser el tradicional esquema de aula, profesor y aprendices, no solo el contexto ha cambiado, nosotros hemos cambiado, porque la premisa cambió.
7. No tengo certezas, sino muchas preguntas que me interpelan. ¿Cuál es el rol que debemos tener los docentes en este escenario? ¿Cuál es el rol que adquiere el alumno? ¿Los contenidos que estamos enseñando serán necesarios y oportunos? Esto implicaría nuevas formas de relacionarnos, de trabajo, competencias y habilidades diferentes a las que veníamos enseñando hasta marzo de 2020 en las aulas. ¿Cuáles serían esas competencias para afrontar estos tiempos que se avecinan?
8. Lamentablemente en muchos casos, se tuvo que pasar por una situación como la actual, para virtualizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es algo que se debería haber implementado de forma paulatina, y que si bien no fue ideal su implementación (dado que fue "de golpe"), sirvió para que muchos colegas docentes puedan digitalizar contenidos, e informarse sobre algunas ventajas de esta modalidad. Si bien considero que la interacción presencial es lo ideal, las actividades virtuales son sumamente necesarias para la formación de competencias en estudiantes de ingeniería (algunos colegas ya me habían comentado, antes de la situación de pandemia, de su actividad no presencial en empresas). Estamos inmersos en una sociedad que cada vez es más dinámica y tenemos que alinearnos a eso.
9. La principal reflexión es acerca de que la tecnología llegó para quedarse y hay que aprender a usarla en beneficio de la mejora continua del proceso de enseñanza y aprendizaje. Nos vimos obligados a usar herramientas jamás antes experimentadas y aunque nos llevó tiempo nos dimos cuenta de que son muy útiles tanto para los docentes en su labor de enseñar como para los estudiantes en su afán de aprender.
10. No sé si se debe a la "novedad" de las clases virtuales, pero observo mejor predisposición y mayor participación de los alumnos, con respecto a las clases presenciales. Creo que la virtualidad estimula más al estudiante.

Sobre la evaluación

1. Fueron muchas horas de interacción con el cuerpo docente sobre qué evaluar, para qué evaluar y cómo evaluar. Nos preocupaba mucho y conforme fue acercándose el momento de hacer una evaluación parcial, nos dimos cuenta de que habíamos transitado un largo camino, que las actividades realizadas con los estudiantes nos habían permitido recopilar muchos instrumentos para la evaluación. Por ello, decidimos reestructurar los criterios de evaluación de la asignatura y presentárselos a los alumnos, cuya respuesta fue positiva. Las prácticas de laboratorios virtuales también modificaron su forma de evaluación con el uso de rubricas.

2. *Hay mucho preconceito (iyo los tuve y los vencí!) acerca de que se van a copiar porque no están presentes. En la presencialidad, también hay copia. Por otro lado, la elaboración "artesanal" de las consignas considero es un mecanismo muy eficaz para disminuir la posibilidad de copia. Los miedos docentes se me fueron con la implementación misma de los exámenes virtuales.*
3. *Las evaluaciones virtuales bien organizadas permiten una revisión de los contenidos de la asignatura, posibilita obtener resultados más objetivos (de acuerdo al tipo de evaluación). Obliga al docente a replantear qué es lo que tiene que saber y cuáles son las competencias que tiene que adquirir el alumno, y a desarrollar evaluaciones más objetivas.*
4. *Nos obliga a repensar lo que evaluamos dado que el alumno podría tener todo el material de estudio a disposición. Nos exige afinar los mecanismos y ser más creativos respecto de los instrumentos a utilizar.*
5. *Las evaluaciones virtuales pueden ser tan o más efectivas que las presenciales si son bien planificadas.*
6. *Considero que los procesos de evaluación virtual nos han hecho reconsiderar los fines y mecanismos de evaluación. Enfocar la evaluación como parte integral del proceso de aprendizaje, desarrollar instrumentos de evaluación que verdaderamente rescaten el nivel de conocimientos adquiridos, más que simplemente calificar a los estudiantes. Considero que en estos tiempos de "hipercomunicación" este aspecto debe ser tenido en cuenta en el diseño de los instrumentos y enfocar los mismos para detectar aprendizajes, no en evitar "la copia." Nuestro trabajo como docentes en este período fue colaborativo, el lema durante el aislamiento fue "no nos salvamos solos". La colaboración debe ser tenida en cuenta y valorada positivamente, no así la copia o el engaño. A nuevo contexto, nuevos instrumentos de evaluación. Para ello, se puede evaluar en equipo, se puede co-evaluar o autoevaluar, se pueden agregar preguntas o actividades que involucren criterio y no sólo conocimientos o habilidades.*
7. *Considero que el problema de la evaluación es indiferente a si la modalidad es presencial o virtual. Debemos evaluar en base a las competencias del alumno y no tanto en su capacidad memorística. Preguntas que interrelacionen conceptos con rúbricas de evaluación claras, supuestos de reflexión ante casos particulares aplicando una u otra teoría, exámenes a libro abierto, etc. Por supuesto todo lo nombrado requiere mucho tiempo por parte del docente para elaborar las rúbricas de evaluación y los diferentes cuestionarios. Todo ello es posible realizarlo independientemente de la modalidad empleada y disminuye la posibilidad de copia.*
8. *Es un tema complejo sobre el que se discutió mucho en la cátedra y nos obligó a repensar en la coyuntura qué significa evaluar y qué aspectos consideramos que es relevante evaluar. Seguiremos trabajando al respecto para implementar dichos cambios en la presencialidad.*
9. *Fue lo más difícil de llevar a cabo por el tipo de evaluación que se implementa normalmente. Considero que en general es el aspecto de mayor dificultad, la forma en que se evalúa si el estudiante adquirió el conocimiento. En mi caso particular, mediante los parciales y el proyecto integrador de la materia (en el cual el estudiante debe exponerlo) tuvimos una buena respuesta y consideramos que hubo muy poca diferencia con la presencialidad. Sin embargo, considero que es necesario repensar la modalidad de parciales (al menos en Ingeniería) tal y como se hace desde hace muchos años (el típico examen para que el estudiante resuelva).*

Para cerrar cabe destacar la contundencia de las respuestas a las dos grandes preguntas, tanto para la enseñanza como para la evaluación, así como la profundidad de algunas reflexiones, lo que da cuenta de que hubo un genuino proceso de reflexión en esta etapa. ¡Bienvenida la virtualidad a la formación de ingenieros!

A modo de reflexión

Al inicio del primer semestre 2020 los participantes de este taller han enfrentado la no presencialidad impuesta por la pandemia en un estado signado por varias debilidades. Dos tercios no habían tenido experiencia en la enseñanza virtual y un porcentaje mayor en evaluaciones virtuales. A ello se sumó una serie de dificultades que afectaron tanto a docentes como a estudiantes. La primera reacción, en muchos casos, fue extrapolar a la virtualidad lo que se venía haciendo en la presencialidad para intentar dar continuidad a las actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Un gran porcentaje ha realizado diferentes capacitaciones para poder sobrellevar el trabajo en las aulas virtuales, estableciendo otros modos de comunicarse entre pares, así como con sus estudiantes.

En función de la percepción inicial, los primeros pasos se dirigieron a llevar las prácticas docentes de la presencialidad a la virtualidad, apostando al trabajo sincrónico. En tanto, en el campo de las evaluaciones, se buscaba encontrar la “herramienta tecnológica mágica” que evite el “fantasma del copiado” entre los estudiantes. Sin embargo, a medida que se aproximaba el final del semestre, se comenzaron a resolver muchas de las dificultades iniciales y, por otra parte, se comenzó a percibir que, apostando a un cambio genuino de las prácticas docentes, reflexión mediante, se podrían encontrar otras alternativas para lograr iguales o mejores resultados en la virtualidad. Claro que aún quedan pendientes de resolver aspectos tales como la formación experimental, o la conectividad.

El tema de la conectividad amerita una reflexión profunda, la cual parte del interrogante: ¿es lo mismo conectividad excelente, que conectividad pobre, o que no conectividad? ¡Claro que no! La “no conectividad” prácticamente no existe. Entonces, ¿cómo se soluciona la conectividad pobre? Muy simple, evitando la sincronía todo lo que se pueda. En la asincronía, hasta una pobre conectividad permite, administrando adecuadamente los horarios de conexión, o recurriendo al auxilio de otras redes que no sean las domiciliarias, la descarga y subida de archivos, así como la comunicación a través de foros asincrónicos, o cualquier otra alternativa. Luego, el trabajo del estudiante se facilita, aún en condiciones en las que se deban compartir recursos en un núcleo familiar.

Pasando a otro plano, Laboratorio MECEK tiene dos ejes principales de experimentación, investigación y capacitación: la Formación por Competencias y el Aprendizaje Centrado en el Estudiante de Ingeniería. A lo largo del formulario no se han observado, explícitamente, prácticamente ninguno de estos ejes. Esto fue intencional, ya que se optó por proponer las características de ambos ejes en forma implícita para que a través de la reflexión sobre las prácticas docentes se pudieran dar las respuestas que se esperaban. No todos los docentes de carreras de ingeniería aún manejan ambas temáticas con solvencia, y por ello se resolvió no proponerlas explícitamente, sino que surjan en forma espontánea, co-construyendo ideas a partir de la experiencia de cada uno en su propio espacio curricular.

Un cambio genuino en las prácticas docentes, centrándose en un robusto modelo de Formación por Competencias, no debería tener mayores dificultades para resolver la coyuntura, inclusive potenciando y optimizando los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, obteniendo mejores resultados que antes. ¿Por qué? Porque teniendo claramente definidos, aunque quizás no formalmente plasmados en el instrumento de planificación, los Resultados de Aprendizaje para cada espacio curricular, además de estar alineados con las Competencias de Egreso no se presentan grandes dificultades para redefinir, a través de la virtualidad, la Mediación Pedagógica y el Sistema de Evaluación. Más aún, atendiendo a que la Mediación

Pedagógica y el Sistema de Evaluación van entrelazados, resulta relativamente sencillo repensar estos dos pilares en el marco de la virtualidad.

En cuanto al Aprendizaje Centrado en el Estudiante se ha observado muy positivamente, por ejemplo, la estimación del tiempo o carga de trabajo del estudiante. De igual manera, mejorar la comunicación con ellos, aprovechando la virtualidad, tan intrínseca en las nuevas generaciones. En la misma dirección, poner en valor la asincronía, permite que el estudiante aprenda con su propio ritmo. Por ello es tan importante la generación de diversos recursos digitales que se han producido para cada espacio curricular, permitiendo que cada estudiante lo pueda ver y rever, la cantidad de veces que sea necesaria, apoyándose en el profesor para las consultas en el momento que sea necesario.

Repensar la evaluación en un modelo de Formación por Competencias es la gran tarea, para lograr evaluar si un estudiante es competente para alcanzar los logros esperados, es decir, los Resultados de Aprendizaje. No es competente el que “sabe mucho”, memorizando conceptos y demostraciones. Es competente quien es capaz de articular los saberes conocer, hacer y ser, para resolver problemas de ingeniería. Cuando la evaluación se enfoca en ello, y las técnicas e instrumentos de evaluación están alineados en esa dirección, prácticamente no se puede siquiera pensar en la posibilidad de copiar. Se puede copiar todo lo que es memorizable, y para ello seguramente que la virtualidad no puede dar garantía de no que ocurra, así como tampoco la presencialidad. En tal sentido no existe ni existirá el “software de la quintaesencia” que resuelva este problema, manteniendo inclusive la “fiebre de la sincronía”.

En esta dirección, tanto los datos estadísticos como las reflexiones abiertas de los participantes señalan que una “no presencialidad” impuesta por la fuerza ha obligado a repensar absolutamente todo lo relacionado a la enseñanza y la evaluación en las ingenierías. La crisis ha sido un motor potente para impulsar la reflexión y la necesidad de cambiar, asignatura pendiente en la formación de ingenieros en nuestro país. Difícilmente se habrían experimentado y transitado diversos caminos sin el escenario que se debió enfrentar.

Así, la bimodalidad virtual/presencial ya no es algo bonito o conveniente. Es necesaria para potenciar los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, y por lo tanto ha llegado para quedarse, en la medida que seamos lo suficientemente inteligentes para comprenderlo y aplicarlo. Los participantes del Taller nos dicen que es posible.

Entonces, concluido el primer semestre, las experiencias y las historias de los procesos que nos comparten nuestros colegas permiten afirmar que la pandemia nos ha servido de mucho en la educación.

Empujados por la pandemia, seguramente tendremos pronto un sistema de formación de ingenieros más robusto y eficaz, donde la virtualidad sea parte intrínseca de nuestras vidas. Por fin, entonces, estaremos aterrizando en el siglo XXI.

Víctor Andrés Kowalski

Isolda Mercedes Erck

Héctor Darío Enriquez

Memoria y reflexiones sobre los ejes temáticos

Como ya se ha expresado, la Formación por Competencias y el Aprendizaje Centrado en el Estudiante de Ingeniería, son los dos ejes prioritarios de trabajo de Laboratorio MECEK y aspectos centrales de la Propuesta de Estandáres de Segunda Generación para la Acreditación de Carreras de Ingeniería en la República Argentina (Libro Rojo de CONFEDI. 2018). Sin embargo, considerando que no necesariamente los participantes del Taller estaban empapados de estos aspectos, se decidió trabajarlos tangencialmente en base a los ejes ya presentados:

- Ventajas del B-learning al regreso de la presencialidad
- Ventajas del B-assessment al regreso de la presencialidad
- Las TIC como facilitadoras del Aprendizaje Activo y la Metacognición: consejos de buenas prácticas a partir de la experiencia
- Innovaciones que deberían incorporarse en la enseñanza y aprendizaje presencial a partir de la experiencia en la virtualidad
- Innovaciones que deberían incorporarse en la evaluación y aprendizaje presencial a partir de la experiencia en la virtualidad

Al encontrarnos con las reflexiones finales de cada uno de los 5 grupos conformados, así como con las experiencias presentadas por los participantes, pudimos constatar que tanto el desarrollo y Evaluación de Competencias (más que de conceptos memorizados) como la centralidad del Estudiante de Ingeniería en estos procesos de enseñanza reformulados, fueron puntos que surgieron y fueron considerados por casi todos los docentes en este semestre tan peculiar.

Esto muestra que cuando los docentes logramos reflexionar sobre nuestra propia práctica en aspectos tan relevantes como el aprendizaje, la evaluación, el uso de TICs y la innovación, lo que surge está alineado con un modelo de aprendizaje que pone el énfasis en el estudiante y el desarrollo de las competencias necesarias para ejercer su profesión como joven graduado.

De este modo, el Taller brindó un espacio catalizador, para compartir reflexiones y reconocer que no estamos solos en esta idea de que un nuevo modelo de formación es necesario en nuestro país en general y en la Ingeniería Argentina en particular.

Trabajaremos en Laboratorio MECEK y el GI en Competencias en Ingeniería para que espacios como éstos sigan siendo parte de nuestra agenda, ya que todos nos enriquecemos.

Sandra Daniela Cirimelo

Ventajas del B-learning al regreso de la presencialidad

Claudia Carreño

carreno_claudia@hotmail.com

Facultad Regional Córdoba - Universidad Tecnológica Nacional

Claudio Passalía

cpassalia@unl.edu.ar

Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas - Universidad Nacional del Litoral

Julio Reynals

jcreynals@untdf.edu.ar

Instituto de Desarrollo Económico e Innovación - Universidad Nacional de Tierra del Fuego,
Antártida e Islas del Atlántico Sur

Memoria Actividad Asincrónica

El grupo se conformó inicialmente con 12 participantes, además de los tres moderadores, provenientes de distintas zonas geográficas del país, todos docentes de diferentes asignaturas y carreras de Ingeniería de diversas unidades académicas.

Para la comunicación se creó un grupo de contactos a través de la plataforma WhatsApp® y se comenzó a interactuar a través de dicha vía.

Los intercambios iniciales correspondieron a las presentaciones de cada integrante del grupo, así como el envío de documentos indicando modalidad de trabajo, consignas y cronograma de actividades. No todos los miembros del grupo realizaron intervenciones mediante ese chat, ya que cuatro docentes no participaron de la actividad asincrónica.

El día 19/08 se propuso un debate asincrónico del eje asignado. Cada docente fue comentando brevemente su propia experiencia, tratando de resaltar las fortalezas de las estrategias empleadas, que en líneas generales coincidieron en relación al uso de entornos virtuales de aprendizaje (EVA) poniendo a disposición del estudiante material de apoyo como apuntes, videos, ejercicios resueltos; acompañado el dictado presencial de clases teóricas, prácticas y de consulta a través de videoconferencias empleando diferentes plataformas digitales.

Los participantes realizaron comentarios respecto a encuestas que realizaron a sus estudiantes y docentes consultando disponibilidad de conectividad, implementación de clases virtuales y herramientas digitales utilizadas.

Entre las conclusiones podemos citar la posibilidad de implementar clases semi-presenciales en la post-pandemia, el beneficio de establecer canales de comunicación sincrónica y asincrónica entre colegas y con sus estudiantes, y el mejoramiento en el uso de los EVA que hasta la ASPO sólo habían sido empleados como reservorios de contenidos.

Así, según las experiencias desarrolladas durante el primer semestre del año en el marco de la pandemia COVID-19, los participantes del Taller destacaron entre las posibles herramientas o implementaciones deseables/viables de permanecer con el retorno a la modalidad de cursado presencial la intensificación del uso de plataformas de aprendizaje virtual para entrega de tareas y trabajos prácticos, consultas virtuales a través de diferentes aplicaciones de videoconferencias, videos de edición propia para dictado de clases no presenciales y uso de cuestionarios online para evaluaciones.

Como moderadores, vemos muy positivo el haber desarrollado la actividad asincrónica que permitió tomar contacto con los participantes antes del momento sincrónico, lo que propició generar un clima de intercambio de opiniones y experiencias agradable y en el cual los participantes pudieron ampliar su experiencia a lo presentado al momento de la inscripción al Taller. Este intercambio se realizó respetando los tiempos disponibles de cada participante. De igual modo, fue posible ahondar en otros aspectos, por ejemplo, la importante demanda de recursos humanos necesaria para el desarrollo de cuestionarios online (AV Moodle®).

Como debilidad podemos mencionar que no fue lo dinámica que se esperaba desde el inicio de la actividad. Tampoco se instaló un debate sobre los diferentes ejes propuestos por el Taller, ya que los participantes se limitaron a exponer su experiencia y su visión en lugar de seguir un intercambio de opiniones con sus colegas. En esa línea, fue más interesante y rica la reunión sincrónica.

Memoria Actividad Sincrónica

Reunidos en la sala de videoconferencia grupal, tras ser presentados por uno de los moderadores, los participantes expusieron brevemente sus experiencias contando para ello con un tiempo estipulado a priori de 3'. Esos tiempos fueron respetados en gran medida, aunque la propia dinámica llevó a extendernos más de lo previsto.

Cada participante explicó brevemente las estrategias desplegadas durante el dictado de clases y los inconvenientes que tuvieron demostrando interés en compartir dichas experiencias. Tal lo que sucediera en la actividad asincrónica, nuevamente se pudo destacar la importancia que tuvo el uso de la plataforma Moodle®, las videoconferencias y el uso de videos de producción propia para el desarrollo de actividades realizadas con los estudiantes. Algunos docentes manifestaron la importancia de la capacitación en el uso de herramientas digitales.

La principal fortaleza de la actividad sincrónica estuvo en generar un espacio de diálogo que permitió escuchar por parte de los participantes la experiencia vivida, ver la gran vocación de los docentes por intentar continuar adelante desde un escenario completamente nuevo y diferente con su rol docente. De ese modo los participantes manifestaron que el objetivo de la labor docente desde el inicio de la pandemia fue que tanto el dictado de clases, el desarrollo de actividades prácticas como las evaluaciones continuarán adelante. De hecho, se comentó que los exámenes finales no fueron suspendidos y en algunas unidades académicas tuvieron egresados.

En relación a las debilidades encontradas en la modalidad sincrónica fue el escaso tiempo disponible, el cual no permitió generar un escenario para un mayor intercambio de preguntas y opiniones.

Conclusiones del grupo sobre el Eje Temático de Discusión abordado

En términos generales, se ponderó positivamente la intensificación en el uso de una serie de herramientas orientadas al B-Learning, muchas de las cuales ya se encontraban a disposición, pero no estaban siendo utilizadas por los cuerpos docentes.

Tal como se está escuchando en los ámbitos educativos “la virtualidad ha llegado para quedarse”. En este sentido se puede concluir que no sólo se trata de una frase sino de un hecho concreto, dado que docentes y estudiantes encontraron en estas herramientas un modo de comunicación, de acercamiento que brinda ventajas interesantes que deben continuar siendo exploradas y explotadas a futuro, haciendo uso de la capacitación adquirida (en algunos casos de modo abrupto e impensado) fundamentalmente por el equipo docente y los propios estudiantes.

En cuanto a las tareas desarrolladas por los docentes en este período de ASPO específicamente, los participantes destacaron las siguientes instancias (entre otras) para mantener a futuro, cuando las actividades retomen una “nueva normalidad”:

- Clases de consulta virtuales sincrónicas.
- Cuestionarios y autoevaluaciones digitales.
- Entrega de trabajos prácticos en entornos digitales de aprendizaje.
- Clases grabadas que quedan a disposición de los estudiantes en alguna plataforma digital, que permiten ser visualizadas, con la flexibilidad horaria y tantas veces como les resulte necesario.
- Evaluaciones híbridas (en parte con corrección automática, y en parte retroalimentación de los docentes).

Comentarios y devoluciones de los participantes (posteriores al evento)

Una vez finalizado el Taller los participantes enviaron mensajes por privado a los moderadores del grupo de trabajo expresando su agradecimiento por el evento y por la oportunidad de participar. Existieron menciones especiales para la organización del mismo, la forma de abordar los temas en las diferentes actividades tanto sincrónicas como asincrónicas y las temáticas abordadas, las cuales fueron destacadas por el interés que despertaban y la relevancia en estos momentos de pandemia. El factor común fue el pedido de que estos encuentros no se pierdan en el tiempo.

Conclusiones generales sobre el Taller (desde la perspectiva de los moderadores)

La actividad a lo largo del Taller fue positiva y enriquecedora, tanto desde el punto de vista del objetivo que fue co-construir las prácticas docentes como desde la posibilidad de generar un espacio de socialización con participantes y moderadores distribuidos en puntos muy distantes del país en un momento tan particular como el escenario planteado en medio de la pandemia Covid-19.

La actividad entre moderadores fue un capítulo aparte, en el cual el uso de WhatsApp® fue un gran aliado para mantener una comunicación permanente. Es importante destacar la predisposición mostrada por parte de los miembros del equipo moderador, quienes sin conocerse previamente entre sí lograron trabajar de modo fluido y organizado.

Sin dudas el Taller fue ese espacio que permitió desandar el camino realizado en este momento tan particular para co-construir una nueva perspectiva en un nuevo paradigma de formación tanto de docentes como de los futuros graduados.

Participantes

12 participantes en el grupo.

Ventajas del B-assessment al regreso de la presencialidad

Carina María Colasanto

ccolasanto@yahoo.com.ar

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales - Universidad Nacional de Córdoba

Facultad Regional Córdoba - Universidad Tecnológica Nacional

María Alejandra Espelet

ale.espelet@gmail.com

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

Norma Edith Ramírez

normaramirez0402@gmail.com

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Salta

Memoria Actividad Asincrónica

Previo al inicio de las actividades, se generó un grupo de WhatsApp® y se incorporó a los integrantes. Se brindó una bienvenida a los participantes junto con la presentación por parte de las moderadoras. Se informó sobre el motivo de la creación de dicho grupo y se detallaron las actividades asincrónicas que debían realizar a través de un documento elaborado a tal efecto, que contenía un instructivo y las experiencias enviadas por cada integrante del grupo. Las presentaciones fueron cordiales y los participantes se mostraron entusiasmados por la diversidad de lugares geográficos a los cuales pertenecían. Se resolvieron algunas dudas sobre la metodología y los participantes comenzaron a reflexionar y comentar sobre los trabajos de sus colegas y los problemas que habían experimentado en la virtualidad. Si bien no todos participaron, el intercambio fue fluido y respondieron consultas de sus colegas. Algunos participaron directamente escribiendo en el chat, otros enviaron archivos con los comentarios y consultas, y también compartieron un video. Además de una reflexión específica sobre los trabajos del grupo, existió un espacio de intercambio sobre la situación y las otras estrategias desarrolladas para llevar adelante su tarea en los nuevos escenarios ocasionados por la pandemia.

Aunque se informó al inicio del intercambio sobre el Eje Temático de Discusión asignado, el mismo no fue abordado sino hasta el último día ante el recordatorio de las moderadoras; además se les recordó que debían proponer un segundo eje para su tratamiento. Una participante propuso un tema, que sin discusión se asumió para su tratamiento. Para la instancia sincrónica, se consultó a los docentes si conocían y disponían de las herramientas necesarias para ingresar a la sala, indicando el link correspondiente. El día anterior y a través del grupo de WhatsApp® se informó sobre la metodología y tiempos de tratamiento para cada etapa por participante, compartiendo la agenda de actividades.

Como fortaleza de la actividad asincrónica se menciona que posibilitó la lectura de las experiencias presentadas previo al momento sincrónico, dónde cada uno interactuó según su disponibilidad de tiempo. Los comentarios fueron pertinentes y con una alta participación de la mayoría de los integrantes durante todas las jornadas de intercambio. Permitió que los interesados, accedieran el día de la instancia sincrónica, con una idea cabal y dudas resueltas.

Memoria Actividad Sincrónica

La actividad de trabajo sincrónica se organizó enviando la agenda de trabajo del día viernes y acordando que cada participante tendría 3' para compartir la síntesis de su experiencia (tal como marcaba la coordinación) y una vez terminada la ronda de experiencias, tendrían 1' más para expresar su idea respecto de los temas de reflexión: el eje prioritario elegido por los coordinadores y el consensuado previamente entre los participantes del grupo.

Las experiencias fueron presentadas en el orden indicado por las diapositivas que oficiaban de marco. Cada uno de los participantes comentó lo más relevante de su experiencia aprovechando en algunos casos a realizar la síntesis, señalando aspectos de interés que surgieron en la interacción del grupo en la modalidad asincrónica.

Luego de esta instancia se inició el debate, cada participante expresó su idea respecto de los temas prioritarios de discusión y luego se dio un breve intercambio de respecto de las posiciones manifestadas previamente.

La actividad en el espacio de comunicación sincrónico estuvo caracterizada por una cordial atención a cada una de las exposiciones, respetando los tiempos asignados. Al igual que en el espacio de debate, como debilidad se observa que el tiempo fue un tanto exiguo ya que todos los participantes se mostraron ávidos de compartir con sus colegas las características tanto positivas como negativas de sus vivencias acaecidas en este contexto de enseñanza remota. Se evidenciaba interés por un espacio de mayor tiempo de debate e intercambio, no sólo de actividades realizadas sino también de ideas.

Conclusiones del grupo sobre el Eje Temático de Discusión abordado

Se puede destacar que los participantes han reconocido que la enseñanza virtual llegó para quedarse y que las metodologías de evaluación deberían proponerse en la misma línea. Sin embargo, será necesario el apoyo y acompañamiento de las autoridades para su validación e implementación. Otro aspecto importante que surgió es la necesidad del rediseño de los instrumentos y metodologías de evaluación; siendo necesario contar con espacios de intercambio de experiencias y capacitación, redes de trabajo, etc.

Los participantes de este grupo consideraron que podría resultar una propuesta ventajosa la implementación y el ensamble de ambas modalidades.

El Eje Temático elegido por consenso en este grupo fue "Trabajo en equipos, conformación, seguimiento y evaluaciones grupales". De las experiencias compartidas, se pudo observar que los docentes que trabajan en asignaturas de 3er año hacia adelante aplican esta metodología de trabajo. Asimismo, las prácticas de las asignaturas que utilizaron laboratorios remotos permitieron identificar habilidades y competencias en los estudiantes relacionados al trabajo autónomo, y posibilitaron el trabajo colaborativo o grupal.

Uno de los participantes relató a través de la socialización de su experiencia, una reunión realizada con una psicóloga, especializada en RRHH, acerca de cómo trabajar en equipo de manera virtual, buscando complementar la capacitación del docente en esta área específica.

Algunas de las experiencias de evaluación del trabajo en equipo plantearon la utilización de rúbricas haciendo uso de esta herramienta del aula virtual Moodle®.

Los docentes han consensuado que el trabajo en equipo debe desarrollarse ya que forma parte de la actividad profesional y manifestaron su necesidad de capacitación para poder desarrollar esta competencia en los estudiantes.

Comentarios y devoluciones de los participantes (posteriores al evento)

“La experiencia fue valiosa, innovadora y motivante. Sobre todo, en el contexto actual de incertidumbre ante las opciones de presencialidad/virtualidad, en donde por nuestra extensión geográfica se presentan muchos grados diferentes de contagio en nuestras universidades. Los docentes no estamos seguros de cuál sería la mejor manera de avanzar y las instituciones tienen una gran responsabilidad social frente a este tema. Así que espacios, como el que se generó en este taller, son altamente aprovechables, compartir los miedos, las dudas, los proyectos permite reconocernos y solidarizarnos entre todos. ¡Excelente experiencia hay que replicarla!”.

“La experiencia del taller me resultó sumamente enriquecedora y motivadora. La posibilidad de compartir experiencias en la docencia en estos tiempos nos da un alimento para mejorar y fortalecer nuestras prácticas, sin embargo, es importante el apoyo y el trabajo conjunto con las instituciones. Creo que la reflexión final de cada grupo participante del taller nos permitirá reformular y fundamentar nuestras prácticas, brindando la posibilidad de un trabajo seguro. La coordinación y apoyo del grupo fue muy bueno. Aprovecho para agradecer a las coordinadoras que respetaron nuestros tiempos en los debates y nos alentaban a la participación”.

“Muy bueno poder compartir las experiencias, ya que nos abre el panorama. El hecho de poder ver en la práctica lo que vemos en los libros y cómo funciona para unos y para otros es sumamente valioso”.

“Está bueno compartir estas experiencias, porque nos permiten saber dónde estamos parados y nos da confianza para seguir mejorando o fuerza para re-direccionarnos.”.

Conclusiones generales sobre el Taller (desde la perspectiva de los moderadores)

La situación declarada por la pandemia puso de manifiesto la pasión docente y la necesidad de salir adelante con todo tipo de recursos pedagógicos y tecnológicos, generó un espacio motivador de intercambio y camaradería que permitió rediseñar y desarrollar nuevas estrategias de enseñanza, a través de una variada oferta de actividades.

Los participantes reconocen que la modalidad virtual llegó para quedarse, destacando la importancia de los equipamientos tecnológicos requeridos tanto para los docentes como para estudiantes.

En la modalidad virtual hay un cambio radical en el rol del estudiante y del docente; dónde ambos deben transformar su papel y el nuevo rol docente debe ser el de un estratega y facilitador de los aprendizajes, adoptando una actitud positiva hacia el uso de los recursos tecnológicos, reconociendo que los estudiantes “nativos digitales” no poseen las competencias digitales, que podría suponerse.

Hay consenso en que se requiere apoyo y acompañamiento institucional tanto en los soportes técnicos como en materia de capacitación.

Hay una demanda concreta de formación docente en el área pedagógica didáctica, incorporando diferencias metodológicas.

Se considera que los espacios de actividades experimentales en aquellas asignaturas que requieren software específico son complejos de ser abordados para la modalidad, requiriendo de la presencialidad en forma parcial; como así también las asignaturas que proponen actividades en laboratorios orientados al desarrollo de habilidades específicas.

Se sostiene que son muy importantes los espacios de intercambio de experiencias, del tipo generado por este Taller.

Se destaca que las evaluaciones deben ser del tipo cualitativa y cuantitativa, siendo muy importante el modo de recopilar evidencias en los entornos virtuales. Fue útil la implementación de simuladores, aplicaciones interactivas y autoevaluaciones. Los simuladores permiten que los estudiantes lleguen con conocimientos previos a la instancia del desarrollo de la clase y se reconoce la potencialidad de la metodología.

Como moderadoras, y luego de la interacción posibilitada por la dinámica de este Taller, valoramos este tipo de experiencias que nos hacen repensar nuestra práctica diaria, retroalimentar la visión que tenemos de las acciones que realizamos en nuestras asignaturas y también vincularnos y establecer redes de comunicación que posibiliten conectarnos con docentes de otras Facultades, cuyas experiencias nos posibilitan conocer, adaptar o adoptar otras metodologías, instrumentos y en muchos casos variadas herramientas tecnológicas que constituyen en la mayoría de los casos valiosos aportes al aprendizaje activo de los estudiantes.

Por otra parte, presentamos como conclusión que el Taller llevado a cabo resultó tremendamente enriquecedor desde dos puntos de vista principales:

- Generó un espacio donde los docentes de distintos puntos del país pudieron comunicarse y mediante el encuentro compartir realidades, dificultades y soluciones comunes con solvencia y respeto.
- Propició un espacio de intercambio de experiencias donde generosamente se realizaron aportes para facilitar el dictado y las evaluaciones en las distintas asignaturas.

Participantes

13 participantes en el grupo.

Las TIC como facilitadoras del aprendizaje activo y autónomo

Marta Graciela Caligaris

mcaligaris@frsn.utn.edu.ar

Facultad Regional San Nicolás - Universidad Tecnológica Nacional

Milton Tadeo Martin

miltontm@frp.utn.edu.ar

Facultad Regional Paraná - Universidad Tecnológica Nacional

Silvia Susana Wolansky

silvia.wolansky.93@gmail.com

Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas - Universidad Nacional del Litoral

Silvia Estela Zamora

szamora256@gmail.com

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Salta

Memoria Actividad Asincrónica

El día 16/08 se creó un grupo de WhatsApp® de moderadores y participantes, que terminó de conformarse al día siguiente. El día 18 se dio la bienvenida a los participantes y se explicaron las características del Taller, proponiéndoles para esta instancia el intercambio de consultas y opiniones sobre las experiencias, para lo cual se compartió el documento con las presentaciones de cada uno de ellos.

Se sugirió que para ese intercambio con los colegas elaborasen un breve documento, que pudiera ser respondido de la misma forma o a través del chat. Durante el resto de los días hubo una activa participación y prácticamente todos hicieron preguntas y respondieron consultas. Este espacio de encuentro fue enriquecedor porque, no solo propició el diálogo entre participantes, sino que aclaró las dudas más importantes de los colegas docentes acerca de las experiencias en el aula y cómo habían sido abordadas.

Asimismo, se informó cuál era el Eje Temático de discusión en el grupo, pero no se realizó un debate sobre el mismo. También se pidió que propusieran un segundo tema de reflexión, para luego definir uno por consenso; algunos eran similares y pudieron resumirse en los siguientes:

1. ¿Es conveniente la combinación de modelos sincrónicos y asincrónicos de evaluación virtual?
2. ¿Facilitan los entornos virtuales los procesos de seguimiento y evaluación?
3. ¿Es relevante la generación de indicadores de desempeño, resultados, etc. de esta modalidad para cotejar con la modalidad presencial?

Finalmente, el tema seleccionado fue el segundo de ellos, que representa la inquietud que manifestó la mayoría de los participantes y que se pudo ver reflejada en las consultas que hicieron a los colegas que presentaron métodos innovadores para los procesos de evaluación.

El resultado de esta instancia fue fructífero, pese al escaso tiempo disponible y a que los participantes no tenían total conocimiento de qué se desarrollaría durante este proceso; algunos argumentaron falta de tiempo para involucrarse más activamente en el debate, a pesar de lo cual todos participaron preguntando y respondiendo.

Memoria Actividad Sincrónica

La reflexión sincrónica tuvo dos instancias: en la primera los participantes presentaron sus experiencias y en la segunda se debatieron las líneas temáticas previamente acordadas.

Para la presentación de sus experiencias los participantes dispusieron de 3' y fueron interviniendo a medida que el moderador hacía su presentación. Pudieron resumir en ese tiempo los aspectos más relevantes de sus actividades, con lo cual se logró elaborar una síntesis de aquello que previamente se había compartido en la etapa asincrónica.

En la segunda instancia del debate se trabajó sobre el Eje Temático propuesto, discutiendo “si esta experiencia de virtualidad contribuye a que el estudiante sea o no más participativo y autónomo en el aprendizaje que en la presencialidad”, lo que produjo un intercambio muy rico entre los participantes, con una ida y vuelta entre ellos.

Para el segundo tema de debate, se dispuso de menos tiempo, pero hubo consenso en que estos entornos en general ayudan y facilitan la evaluación continua ya que son varias las herramientas con las que se cuenta. Para ello los docentes han confeccionado diversas encuestas y cuestionarios en diferentes plataformas. Esto les ha requerido un trabajo conjunto entre los docentes noveles y los más experimentados para la creación de bancos de preguntas para dichas actividades. También se mencionó la utilización de un navegador seguro (Safe Exam Browser®) para evaluar a los estudiantes.

Conclusiones del grupo sobre el Eje Temático de Discusión abordado

Se expresó que en la virtualidad se logró una participación más activa de los estudiantes que en la presencialidad, con características propias de esta realidad. Hubo consenso en que los estudiantes pueden ser más autónomos, pero se reconoce que esto no es fácil de medir. Los foros ayudan para un aprendizaje colaborativo y los talleres de co-evaluación también aportan.

Se indicó que hay muchas herramientas que los estudiantes manejan y eso puede “aprovecharse”, por ejemplo, para generar videos.

Se planteó que un desafío para los docentes es mostrar a los estudiantes que la clase cambió debido a que el contexto es diferente.

Se cuestionó el uso del término virtualidad por considerar que el mismo no es del todo acertado. Los participantes manifestaron que es mejor el uso de “nueva realidad”, considerándola como una realidad alterna o diferente a la que estaban acostumbrados, claramente distinta y con matices que le son propios, destacando que este hecho no implica una valoración negativa.

Se coincidió en que se lograron objetivos que de otro modo quizás no se hubieran podido alcanzar por diferentes cuestiones, ya sea temporales, organizativas o inherentes al sistema académico. La pandemia vista como un factor externo a las Unidades Académicas les

obligó como docentes de ingeniería a aplicar innovaciones al interior de sus respectivas cátedras, lo que resultó en un trabajo de equipo muy bueno.

Se reconoció en el debate que los estudiantes precisan más acompañamiento y de características diferentes a las presenciales. Acordaron que este acompañamiento mediado por la no presencialidad es más complejo y demanda otras modalidades de trabajo diferentes a las que estaban acostumbrados los docentes y coincidieron en que no es lo mismo el trabajo en asignaturas de los primeros años que en las finales de la carrera. Al inicio los estudiantes necesitan un acompañamiento distinto, mientras que en asignaturas finales se observa que mientras menos participan los docentes en ciertas actividades, más participan los alumnos. Acordaron que esto complejiza la labor docente y en general adiciona una mayor carga que en la presencialidad.

Comentarios y devoluciones de los participantes (posteriores al evento)

Los participantes manifestaron que fue muy buena la experiencia y que el Taller en todas sus instancias fue enriquecedor, que estos encuentros favorecen al crecimiento colectivo y que esto propende al estímulo a la docencia. Les gustó la organización del Taller y todos coinciden en que es necesario volver a realizar estas actividades que les permite conocer otras realidades y saber que no están solos en esta situación, que hay otros colegas a quienes se les plantean los mismos interrogantes y a quienes pueden consultar sobre sus experiencias.

Conclusiones generales sobre el Taller (desde la perspectiva de los moderadores)

Como moderadores deseamos mencionar que nuestro trabajo nos resultó por demás interesante desde el principio hasta su conclusión en la instancia sincrónica. Resultó enriquecedor el hecho de compartir con colegas de toda nuestra Argentina. Se pudo comprobar que el esfuerzo de todos los docentes no fue en vano, que se implementaron metodologías innovadoras para las diversas instancias de mediación pedagógica y que muchas de ellas se podrán seguir utilizando en la presencialidad. Se pudo ver que es posible trabajar colaborativamente y compartir experiencias que logren movilizar y enriquecer la labor docente.

Debemos además reconocer que estamos ante una oportunidad educativa única en términos de la capacidad de innovación en las modalidades de la enseñanza y el aprendizaje. Esto puede redundar incluso en una ventaja para aquellas personas que en la presencialidad se veían excluidas por cuestiones de desplazamiento o de ubicación geográfica.

Debe contemplarse esta modalidad como una estrategia adicional o complementaria de educación y formación aún ante el regreso a la presencialidad en las aulas. Es deseable mencionar además que la replicabilidad de una propuesta educativa es totalmente viable mediante el uso adecuado de plataformas y una recomendación a tener en cuenta es contemplar el estado del estudiante, atendiendo en particular a las dificultades de acceso a dispositivos y conectividad.

Consideramos que, aunque la educación en línea bien diseñada puede ser tan efectiva como la enseñanza presencial, las condiciones en las que iniciamos los cursos están lejos de ser las ideales. Si bien tuvimos que dejar la presencialidad de un día para otro, la sensación que tenemos, después de escuchar a los participantes del Taller y por nuestra propia experiencia, es que todos nos hemos adaptado sin demora en nuestras actividades. Nos queda terminar de identificar debilidades y fortalezas de lo que hemos hecho para decidir qué sostener y qué modificar, ya que no parece probable que las clases dejen de ser remotas a corto plazo.

En lo particular y que nos atañe personalmente, fue una experiencia muy enriquecedora el trabajar en equipo como moderadores. Pese a no conocernos previamente y a la distancia que nos separa, pudimos organizarnos sin mayores dificultades, consensuar actividades y desarrollarlas armónicamente, concretando con éxito el objetivo planteado por los organizadores.

Participantes

11 participantes en el grupo.

Innovaciones que deberían incorporarse en la enseñanza y aprendizaje presencial a partir de la experiencia en la virtualidad

Patricia Gimeno

patricia.gimeno4@gmail.com

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias - Universidad Nacional de San Luis

Marcelo Justo Manuel Gómez

mgichaco@yahoo.com.ar

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional del Nordeste

María Virginia Quintana

quintanamvirginia@gmail.com

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Salta

Facultad de Ingeniería - Universidad Católica de Salta

Memoria Actividad Asincrónica

La actividad asincrónica se inició el día 17/08 mediante la creación de un grupo de WhatsApp® con la incorporación de los once participantes y los moderadores. Se pusieron a disposición del grupo las experiencias individuales de cada uno de los participantes y se los invitó a leerlas y a reflexionar sobre ellas. Se destacó la importancia de consultar entre ellos e intercambiar opiniones al respecto, centrando prioritariamente la discusión en el tema propuesto. Se proporcionó también el documento base con la formulación del Taller y la modalidad de trabajo es esta etapa asincrónica.

Además del Eje asignado, en forma espontánea se debatió un segundo Eje Temático que podría denominarse “Institucionalización y formalización de la incorporación de la enseñanza virtual en las actuales carreras de Ingeniería”.

Hubo intervenciones de la mayoría de los participantes, algunas de ellas puntuales con expresiones cortas y/o concisas. Otros presentaron aportes valiosos sobre experiencias llevadas a cabo en sus propias unidades académica.

Entre lo tratado se planteó la posibilidad de:

1. Acordar por carrera el porcentaje de clases virtuales, de acuerdo a lo permitido por el Ministerio de Educación (hasta 30% si la Universidad no tiene SIED aprobado, hasta 50% si la Universidad tiene un SIED aprobado).
2. Seleccionar por asignatura los contenidos a virtualizar.
3. Coordinar de manera horizontal y vertical la adecuación de esos contenidos.
4. Seleccionar adecuadamente la plataforma y aula virtual a utilizar.

5. Plantear las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
6. Diseñar actividades adecuadas acorde a competencias.
7. Proponer evaluación formativa y sumativa
8. Desarrollar experiencias a modo pruebas piloto.
9. Evaluar las pruebas piloto y realizar ajustes.

Un colega presentó una serie de objetivos generales y específicos para el desarrollo de actividades en la virtualidad, destacando la importancia de tenerlos previa y claramente definidos para avanzar en el desarrollo de tales actividades.

Se comentó la necesidad de trabajar en los estudiantes la parte actitudinal, el saber ser, ya que varios participantes manifestaron que sus alumnos se negaban sistemáticamente a hacer consultas socializando su duda en los foros correspondientes.

Se compartió también la importancia de diagramar un cronograma en base a un sistema mixto de clases presenciales y virtuales (sincrónicas y asincrónica) brindando flexibilidad horaria al dictado.

Otro aporte por parte de un participante fue la realización de un cuadro comparativo con las experiencias y una nube de palabras con las herramientas citadas en los trabajos.

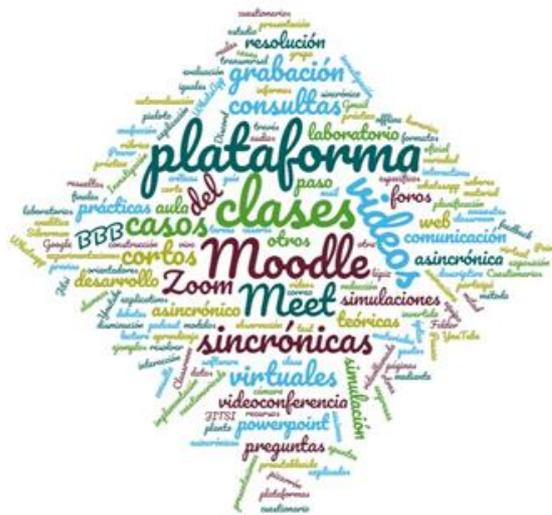


Figura 32: Nube de palabras. Fuente: elaboración Ing. Bárbara Villanueva

Se considera que ésta fue una actividad inédita y muy valiosa, por la forma de trabajar y el canal de comunicación empleado, para contar e identificar experiencias de innovación entre los docentes, que en conjunto hacen un aporte sustantivo a la mejora de la formación de profesionales en la etapa post-pandemia.

Memoria Actividad Sincrónica

Durante el desarrollo de la actividad sincrónica, los asistentes participaron activamente, primero en la exposición de su experiencia y después en el debate centrado en el Eje Temático de referencia.

En esta etapa, además de compartir su experiencia, aportaron información que manifiesta el proceso que tuvo lugar en el aislamiento y dictado de asignaturas en forma no

presencial, se pudieron escuchar las experiencias enriquecedoras vividas de cada uno de los participantes y las dificultades por las que transitaron.

Conclusiones del grupo sobre el Eje Temático de Discusión abordado

Las conclusiones obtenidas durante el desarrollo de las etapas descritas anteriormente se expusieron en la sala grupal del Taller. Para la exposición, el moderador utilizó como soporte un lienzo elaborado con la aplicación Lucidchart² en el cual se sintetizaron los principales aportes del grupo de trabajo.



Figura 33: Nube de palabras Aportes y conclusiones. Fuente: elaboración Dra. Virginia Quintana e Ing. Bárbara Villanueva

Como puede observarse, a partir de las experiencias presentadas por cada uno, se reflexionó en distintas líneas sobre las posibles innovaciones que podrían incorporarse a partir de la experiencia adquirida en la virtualidad (obligada durante el periodo de ASPO), al proceso de enseñanza y aprendizaje presencial.

Se identificaron potenciales innovaciones a incorporar en la presencialidad, clasificándolas en áreas: Clases, Evaluaciones, Medios de Comunicación necesarios. Se identificaron además Actividades adicionales a tener en cuenta, requerimientos de Material de soporte y softwares para acompañar dichas innovaciones y por último se enumeraron potenciales dificultades para poder concretarlo.

Como primer aspecto, se considera pertinente continuar trabajando con diversos canales de comunicación que permitan consultas de forma remota brindando flexibilidad horaria y facilidad de acceso a los estudiantes. Ya sea por canales tradicionales como aulas virtuales y correo electrónico, o bien mediante la utilización de aplicaciones de video llamadas (JITSI®, Zoom®, Meet®, BBB®, Collaborate®, etc.).

Por otra parte, resultaría oportuno aprovechar la adaptación y la capacitación en el uso de herramientas virtuales de la mayoría de los docentes, en particular los migrantes digitales, para proporcionar soluciones educativas que permitan el acceso y distribución de contenido sin limitaciones de tiempo ni de espacio como así también la adquisición de competencias

² Ver <https://www.lucidchart.com>

actitudinales y digitales por parte de los estudiantes. Teniendo en cuenta lo anterior, podrían incorporarse innovaciones en las siguientes instancias:

- Clases: Uso de documentos compartidos, entrega virtual de informes, TPs y otros, utilización de videos tutoriales (propios o seleccionados), uso de simulaciones virtuales, open board, entre otros
- Evaluaciones: Uso de bancos de preguntas y cuestionarios online con retroalimentación, parciales domiciliarios con criterios de evaluación preestablecidos (rúbricas), elaboración de audiovisuales, uso de cuestionarios en tiempo real tipo One a Minute® o Mentimeter®.
- Elaboración de Materiales Digitales: Elaboración de videos de Youtube® mejorados con editores de video, Podcast o notas de audio y documentos interactivos.
- Actividades adicionales: ferias de ciencia virtuales, desarrollo de experiencias de laboratorios caseros, simulaciones con laboratorios virtuales.

Estamos en una sociedad que desde edad muy temprana está familiarizada con entornos virtuales, este fenómeno crecerá vertiginosamente en los próximos años, lo cual hace aún mayor el desafío. Es indudable que la educación no puede quedar fuera, pero los docentes deben capacitarse de forma continua en estas herramientas y principalmente en la educación basada en competencias para producir un cambio de fondo. Las competencias tecnológicas son imprescindibles hoy no solo en los estudiantes, sino en los docentes. Mejorarlas es prioritario.

Por otra parte, se entiende que estos cambios conllevan en sí mismos algunas dificultades. El método asincrónico implica invertir más tiempo en planificar la elaboración del material didáctico a fin de ser muy claro en lo que se desea transmitir ya que la modalidad dificulta volver atrás sin afectar la comprensión por parte de los estudiantes. Es necesario revisar y ajustar los tiempos de examen y/o evaluaciones temáticas. Es necesario disponer de equipamiento básico y avanzado (cámaras de video, sonido, pantallas táctiles, etc.) para facilitar la tarea de virtualización.

Comentarios y devoluciones de los participantes (posteriores al evento)

¡Muchas gracias y felicitaciones a todos por la participación y aportes! ¡Nos seguiremos encontrando! Fue un gusto trabajar y compartir. En este sentido, fueron los mensajes recibidos, todos de forma positiva.

Conclusiones generales sobre el Taller (desde la perspectiva de los moderadores)

Las distintas experiencias presentadas permitieron:

- ver lo que está pasando en el aula en la enseñanza de la ingeniería hoy.
- identificar, valorar y dar visibilidad a excelentes experiencias de innovación que, en conjunto, pueden hacer un aporte a la mejora de la formación de profesionales.
- capitalizar las experiencias de este año tan atípico y proponer ideas y pautas a tener en cuenta cuando se retorne a la presencialidad.

El aprendizaje mediante el uso de herramientas virtuales seguramente permanecerá más allá de la situación de aislamiento por el grado de efectividad que ha demostrado tener.

Moverse hacia un modelo mixto, resulta altamente viable desde la práctica docente a la luz de la experiencia obtenida. Esto también nos interpela, respecto a la obligatoriedad de las instancias presenciales.

La pandemia y el consecuente aislamiento han puesto sobre la mesa una discusión que se venía posponiendo en la educación en general y en la ingeniería en particular: las desigualdades entre nuestros estudiantes e incluso docentes, considerando la zona geográfica en la que se encuentren. Este semestre ha obligado a repensar las prácticas y el rol del docente en ese proceso, evidenciando la importancia de la creatividad y la actualización.

Participantes

11 participantes en el grupo.

El Eje Temático de Discusión fue tratado con mucho entusiasmo y participación. Los aportes fueron asertivos y muy enriquecedores. El grupo de participantes fue muy entusiasta y participativo, cada uno se esforzó por proponer hilos de discusión que, en momentos, superó el propósito del Taller. Por ejemplo, un grupo diseñó su propio logo de WhatsApp®.

Tal entusiasmo en la participación provocó algunas dispersiones en la discusión, que se corrigieron con la intervención del grupo de moderadores.

Memoria Actividad Sincrónica

El trabajo sincrónico se organizó otorgando a cada participante sus 3 minutos de acuerdo a lo indicado. Cada uno pudo hacer su presentación de forma fluida y respetando el tiempo asignado. A posteriori se debatió sobre los ejes asignados donde cada participante pudo expresar su opinión.

Conclusiones del grupo sobre el Eje Temático de Discusión abordado

Acercas del eje “Innovaciones que deberían incorporarse en la evaluación y aprendizaje presencial a partir de la experiencia en la virtualidad” se pueden expresar las siguientes conclusiones:

El paso obligado de la presencialidad a la virtualidad representó, para todos, un gran desafío. Es con gusto que podemos afirmar que afrontamos ese desafío con altura y compromiso.

En general, se han experimentado las dificultades asociadas a que los docentes se “amiguen con la tecnología” pero con ganas de aprender. Se destaca la ventaja que significa que los estudiantes manejen las TIC con cierta facilidad y que en la enseñanza mediada por tecnología sea una fuente de motivación para ellos.

El rediseño del proceso de enseñanza para ser llevado a la virtualidad es un camino arduo, que demanda mucho tiempo, y es importante considerar que la improvisación no siempre lleva al resultado deseado.

El proceso de evaluación ha sido una de las etapas más difíciles o conflictivas, pero como muchos han expresado, vimos en la nueva modalidad de evaluación “a libro abierto” uno de los grandes cambios que pueden ser llevados a la presencialidad. Cabe destacar que este cambio es más fácil de implementar en materias de años superiores, donde los estudiantes ya conocen su ritmo de aprendizaje.

Algunas características deseadas de las Evaluaciones Virtuales:

- que no sea preponderante lo memorístico, incorporando exámenes con acceso abierto a la información, del mismo modo en que después va a desarrollarse la vida profesional,
- plantear consignas o problemas contextualizados que puedan ser resueltos de forma individual y/o grupal simultáneamente, apelando al razonamiento y pensamiento crítico,
- favorecer el autoaprendizaje
- hacer uso de las TIC
- orientar a los estudiantes hacia fuentes de información confiable.

Algunas ventajas de las Evaluaciones Virtuales:

- se pueden reutilizar en cursadas posteriores,
- según el tipo de evaluación, se reduce el tiempo de corrección,

- fomentan el trabajo colaborativo,
- pueden ser asincrónicas, con un plazo razonable
- los estudiantes aprenden a administrar su tiempo
- se favorecen las coevaluaciones.
- son mediadas por TIC y son motivadoras para los estudiantes (usando aplicaciones de juegos, por ejemplo).
- recuperan el valor de los libros y materiales de texto

Algunas desventajas de las Evaluaciones Virtuales:

- la aplicación en los primeros años es más difícil, por ser cursos muy numerosos y también los estudiantes de los primeros años no tienen definido un estilo de aprendizaje propio que deviene en fallas en las evaluaciones.
- demanda mucho tiempo de diseño por parte del docente y un mal diseño puede favorecer la copia entre estudiantes.

A modo de conclusión, las innovaciones que deberían incorporarse en la evaluación y aprendizaje presencial a partir de la experiencia en la virtualidad son las evaluaciones a libro abierto, donde la memoria no sea el factor preponderante y sean preferentemente mediadas por TIC, la modalidad de evaluación debiera ser formativa y sumativa., e incorporar rúbricas de evaluación.

Se ha discutido también acerca de la “Adecuación de las prácticas de formación experimental a entornos virtuales”. Algunas preguntas emergentes fueron ¿Cómo alcanzar esa práctica? ¿Qué habilidades o destrezas queremos desarrollar?

A modo de respuesta a esas preguntas se acordó que en los laboratorios la destreza de uso del material o instrumental es fundamental y que en lo atinente a la interpretación de resultados experimentales se podría reemplazar con videos o simuladores.

Algunas propuestas para la formación experimental:

- Dividir en grupos pequeños a los estudiantes, para efectuar la práctica de modo presencial en los laboratorios, cumpliendo protocolos apropiados.
- Utilizar simuladores, intentando lograr acceso a los que se usan actualmente en las industrias.
- Hacer uso de laboratorios virtuales.
- Diseñar una serie de videos demostrativos, como “banco de experimentos”.
- Articular asignaturas que compartan esta actividad.

Respecto a ciertas prácticas necesariamente presenciales que se consideran imposibles de reemplazar por la virtualidad, no se logran conclusiones; se considera que es un punto importante para discutir, teniendo en cuenta:

- El desarrollo de estrategias pedagógicas
- El desarrollo de estrategias institucionales
- El uso de simuladores, que es una competencia que se debe desarrollar (y por lo tanto deberían usarse para prácticas cuando se retorne a la presencialidad).

La virtualidad puso sobre la mesa la inequidad social y territorial. No todos los estudiantes tienen acceso a la Internet, o hay problemas de baja conectividad por cuestiones

financieras o geográficas, y una larga lista de etc. La universidad de gestión pública, como parte del Estado, debe dar solución o incluso anticiparse a estos problemas con estrategias superadoras de las dificultades garantizando la inclusión.

Hay cuestiones de corto plazo que los docentes podemos ayudar a resolver, otros de mediano plazo donde las instituciones deben acercarse al problema con herramientas de integración, y otros de largo plazo que deberán ser atendidos por el Estado para dar mayor equidad social y territorial.

Comentarios y devoluciones de los participantes (posteriores al evento)

Se recibieron felicitaciones por la organización, agradecimientos y buenos deseos, así como solicitudes para ser tenidos en cuenta en futuros eventos.

Conclusiones generales sobre el Taller (desde la perspectiva de los moderadores)

Como moderadores consideramos muy valiosa y enriquecedora la experiencia ya que nos permitió compartir la tarea de moderación estando en diferentes ciudades de la Argentina, como lo estuvieron los participantes.

Participantes

10 participantes en el grupo.

Algunas experiencias de innovación en pandemia

De las 60 experiencias presentadas por los docentes participantes, los moderadores del Taller seleccionaron 25 para ser incluidas en la publicación. Para esta selección, además de la experiencia en sí misma registrada en el formulario de relevamiento, se han considerado aspectos del trabajo y análisis conjunto de la experiencia en la instancia asincrónica como en la sincrónica por parte de sus pares docentes. Estas experiencias seleccionadas representan un abanico de situaciones que, contemplando su escenario, los moderadores han considerado interesantes para compartir. En cada caso, los autores han expresado sus propios objetivos y los resultados alcanzados (que no siempre han sido los esperados) pero de alguna manera son de interés para los colegas docentes y pueden ser indicadores para orientar la mejora.

A continuación, se presentan las experiencias de innovación en enseñanza y/o evaluación desarrolladas en carreras de ingeniería durante el período de actividades académicas virtuales en la pandemia COVID-19 en Argentina. Estas han sido presentadas bajo un esquema estandarizado, para facilitar su lectura y análisis, y aparecen ordenadas alfabéticamente por el primer apellido de los autores.

Recursos empleados para la implementación a distancia en Cimentaciones

Gonzalo Aiassa Martínez

gaiassa@frc.utn.edu.ar

Facultad Regional Córdoba – Universidad Tecnológica Nacional

Contexto de la Experiencia

Esta experiencia se desarrolló en la asignatura de Cimentaciones, del primer cuatrimestre de quinto año de la carrera de Ingeniería Civil, con 120 estudiantes. Los saberes tratados fueron: cimentaciones superficiales y profundas, cimentaciones sometidas a acciones vibratorias, cimentaciones sometidas a presión, dinámica de suelos, interacción suelo-estructura y patología.

Objetivo

Contribuye a desarrollar habilidades para la solución de problemas especiales de cimentaciones de obras civiles.

Desarrollo

Frente al desafío de implementar la asignatura en modalidad no presencial, consideramos necesario definir la nueva didáctica. No era sostenible trasladar en forma directa, las actividades habitualmente desarrolladas en nuestras clases tradicionales, a las plataformas virtuales. Por lo tanto, comenzamos por establecer los momentos que tendría una clase desarrollada con el uso de herramientas mediadas por la tecnología. Aquí, el rol del docente es guiar, orientar, facilitar, y pudimos distinguir 3 momentos:

- el docente prepara material de estudio genuino y secuenciado temporalmente (escrito, audio, audiovisual, etc.), lo ordena, edita y pone a disposición del estudiante.
- el estudiante accede al material, lo estudia, interpreta, analiza, intercambia opiniones con sus compañeros de estudio.
- el docente facilita elementos de seguimiento (pequeños cuestionarios, encuestas, tareas con fechas entrega), y se abre el foro para intercambios de opiniones, debates, consultas, en tiempo real mediante Foros, Grupos o medios de conferencia-reuniones. Este último momento da lugar a la síntesis de la clase.

Es un claro modelo Centrado en el Estudiante, ya que el estudiante es un Activo Constructor, y el docente un facilitador.

Para la evaluación, se implementaron todas las actividades de seguimiento así como las sumativas (trabajos prácticos, ejercicios, problemas, cuestionarios) por medio de la plataforma de Aula Virtual. Al final del curso, se implementó una instancia de evaluación individual y en tiempo real sincrónico mediante video conferencia. Esta última instancia fue integradora, de toda la asignatura.

Conclusiones y Recomendaciones

El uso de herramientas virtuales llegó para quedarse. De a poco hemos aprendido y valorado su poder e infinitas posibilidades.

¿Lo presencial?, por el momento consideramos que es insustituible y fuertemente necesario. Nada reemplaza eso. Pero, cuando volvamos a las aulas, ya nada será igual. El tiempo en “vivo” y “presente” lo podremos capitalizar para interactuar, dialogar, discutir, y llegar hacia un verdadero sistema de educación en donde el estudiante sea el centro del proceso.

Una reflexión final: vamos hacia un sistema presencial apoyado en herramientas virtuales, así observamos y pensamos el futuro de la educación en ingeniería civil.

Colaboradores

Pedro Arrúa, Marcelo Eberhardt

Estudio de problemáticas geotécnicas de un sitio: La experiencia del trabajo colaborativo no presencial

Guillermo Antonio Arce

gar_arce@yahoo.com.ar

Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional del Nordeste

Contexto de la Experiencia

La experiencia de desarrolló durante el ciclo lectivo 2020, en el contexto de aislamiento preventivo por la pandemia de COVID-19, en la asignatura Geotecnia, correspondiente al primer cuatrimestre de tercer año de la carrera Ingeniería Civil de la Universidad Nacional del Nordeste. Participaron 72 estudiantes que realizaron un trabajo colaborativo integrador de contenidos.

Objetivo

Integrar contenidos teórico-prácticos de la asignatura y desarrollar capacidades de investigación, análisis y diagnóstico de las características físicas del sitio, de identificación de propiedades físicas de los materiales de base, así como introducir al estudiante al manejo de nuevas tecnologías para aplicarlas a la resolución un problema de ingeniería concreto.

Desarrollo

En la búsqueda de una propuesta didáctica de interacciones y aprendizaje colaborativo se propuso un trabajo integrador que incorporara saberes conocer, hacer y ser de la práctica profesional de ingeniería. Se planteó como trabajo grupal y tuvo en cuenta las restricciones de movilidad del ASPO. Para ello, se concibió la actividad como un estudio geotécnico. Este tema es abordado en la Unidad 8 del programa vigente y permite combinar actividades de relevamiento de campo con investigación en gabinete.

Se propuso a los estudiantes la producción de un informe técnico que abarcara la mayoría de las unidades temáticas del programa de la asignatura que van desde las nociones de Geología y procesos de Modelado, hasta la Identificación y Estudio del comportamiento mecánico de rocas y suelos. Además, se planteó, desde una visión de “problema de ingeniería abierto” con la utilización de distintas herramientas tecnológicas de uso cotidiano y programas informáticos de acceso gratuito, para generar un diagnóstico de la interacción entre la tendencia natural y una obra civil.

Con base en estudios de suelos reales del sitio en estudio, los estudiantes debieron realizar una investigación bibliográfica y organizar la información para estructurar un Informe técnico escrito, con la incorporación de mapas de geolocalización de hechos físicos y obras civiles y representaciones gráficas resumen de los análisis geotécnicos de las propiedades físicas de materiales. Con estas actividades se buscó desarrollar competencias de estudio autónomo, trabajo en equipo a distancia e incorporación de la dimensión tecnológica articulando diagnósticos, explicaciones y conclusiones.

La evaluación se realizó a través de una rúbrica. Para ello, se redactaron nueve criterios de evaluación, se ponderaron saberes conocer, hacer y ser y se establecieron tres niveles: inicial, medio y avanzado, para poner en evidencia el desempeño alcanzado por los estudiantes respecto de los objetivos y actividades propuestas.

Conclusiones y Recomendaciones

El proyecto buscó propiciar una instancia de trabajo colaborativo a distancia, a través de actividades propias de la práctica profesional con base en la integración de los contenidos desarrollados a lo largo del cursado. Es de destacar el compromiso en la producción de los informes y la buena recepción que tuvo el proyecto entre los estudiantes que pudieron articular contenidos básicos de Geotecnia con técnicas y métodos profesionales de ingeniería.

Como reflexión final, se considera que la propuesta superó los objetivos planteados, porque, además, tuvo un impacto muy favorable en la consolidación del Equipo.

Colaboradores

Dante Bosch, Hugo Casco, Catalina Galiana, Lorena Ledesma, Ricardo Caballero

Innovaciones en tiempos de pandemia: experiencia en Mecánica de los Fluidos

Mario Federico Bergoglio

mfbergoglio@gmail.com

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias – Universidad Nacional de San Luis

Contexto de la Experiencia

Esta experiencia se desarrolló en la asignatura Mecánica de los Fluidos, correspondiente al primer cuatrimestre de cuarto año de la carrera Ingeniería Industrial, para un total de 16 estudiantes. Los saberes tratados han sido: hidrostática, hidrodinámica, bombas rotodinámicas, instalaciones hidráulicas.

Objetivo

Brindar a los estudiantes un panorama de la Mecánica de Fluidos, con su teoría y sus correcciones empíricas, de modo que constituyan su basamento conceptual; así como presentar las principales aplicaciones prácticas para un Ingeniero Industrial.

Desarrollo

En el contexto actual, el paso a la virtualización dejó de ser paulatino para pasar a ser un hecho concreto. En virtud de ello es que se implementó un conjunto de herramientas y estrategias que se mencionan a continuación:

- Clases teóricas/prácticas semanales no presenciales asíncronas. En las mismas se utilizaban presentaciones de PowerPoint® para la explicación de problemas, apoyadas con el uso de tabletas gráficas lo cual colaboró con la didáctica de la clase.
- Evaluación continua. La cual implicaba llevar a cabo autoevaluaciones teóricas por medio de formularios virtuales (aprovechando la rapidez para procesar la información) permitiendo analizar aquellos temas que requerían reforzar conceptos. Las mismas no eran vinculantes con la nota final de la materia, sin embargo, forzaba a los estudiantes a analizar lo visto durante las clases. Por otro lado, autoevaluaciones prácticas de resolución de problemas, en las que se replicaron las condiciones reales de lo que posteriormente sería el parcial.
- Parciales individuales. Se confeccionaron 8 evaluaciones distintas, y se distribuyeron al azar de tal forma que sólo dos estudiantes tenían el mismo examen, reduciendo de esa forma potenciales situaciones de fraude.
- Videos con experiencias de laboratorio grabadas en años anteriores explicando los diversos fenómenos: flujo laminar/turbulento, cavitación, análisis de instrumentos, rotación de líquidos, entre otros. De esta forma se intentó suplir la formación experimental que representan los laboratorios.

- Proyectos finales individuales. Los estudiantes debían resolver una situación real (problemas de industrias del medio) considerando aspectos técnicos, económicos y sociales, incorporando conceptos aprendidos en asignaturas previas, y exponer la solución a través de Meet® en 30'.

Conclusiones y Recomendaciones

La respuesta general fue positiva dado que se obtuvieron excelentes resultados llegando a una promoción del 75%. Los estudiantes se mostraron conformes con el proceso de enseñanza-aprendizaje, realizando además sugerencias válidas, a través de formularios anónimos de Google, respecto de los temas sobre los que se debe hacer hincapié.

La respuesta a los proyectos finales fue gratificante, ya que se observó un alto grado de compromiso e interés, evidenciado en la calidad de los trabajos. De esta forma se culminó con la asignatura haciendo uso pleno de la tecnología y con estudiantes conformes con su rendimiento sin renunciar a la calidad.

Colaboradores

Ronio Guaycochea, Juan María Gallardo Dema

Trabajo Práctico Circuito RLC, Sistemas de Segundo Orden

Adrián Marcelo Bertoni

ambertoni@untdf.edu.ar

Instituto de Desarrollo Económico e Innovación – Universidad Nacional de Tierra del Fuego,
Antártida e Islas del Atlántico Sur

Contexto de la Experiencia

Espacio curricular Sistemas de Control Industrial, de cuarto año de la carrera de Ingeniería Industrial, dictado de manera virtual para 5 estudiantes. La unidad temática se denomina Sistemas de Segundo Orden; trabajando saberes relacionados a modelización de sistemas físicos, mecánicos, térmicos o eléctricos, regidos por ecuaciones diferenciales de segundo orden; Transformada de Laplace y resolución de sistemas en el plano complejo.

Objetivo

Que el estudiante tome contacto con instrumental (osciloscopio) que le permita obtener conclusiones acerca de la respuesta temporal de los sistemas físicos (circuito eléctrico RLC) y pueda anticipar la variación de los ítems característicos (tipo de amortiguación, tiempo de respuesta, sobre impulso, etc.) ante modificaciones de los parámetros intervinientes (R, L o C). Se trata, en definitiva, de la implementación de un Laboratorio Virtual (LV).

Desarrollo

Ante la imposibilidad de clases presenciales, en particular en Laboratorio, se optó por realizar la experiencia en casa del docente, transmitiéndola en forma sincrónica, con alta interacción por parte de los estudiantes, grabando y subiendo la misma al Aula Virtual Moodle® (AVM) para posterior revisión por parte de aquellos.

Con el uso de TI (tecnologías informáticas) adecuadas, se pudieron obtener imágenes de la pantalla del osciloscopio digital que también fueron alojadas en AVM y permitió que el estudiante obtenga los tiempos y amplitudes necesarios para el cálculo de los ítems característicos, confeccionando de esta manera el informe final del Trabajo Práctico.

La evaluación formativa de dichos Trabajos Prácticos se realizó vía AVM (con fecha y hora automáticas de finalización del periodo de presentación) obteniendo en general un resultado positivo.

También es destacable la versatilidad y beneficios de la aplicación Google Meet® (provista por la UNTDF) que permite grabar las clases sincrónicas para luego ser alojadas en AVM junto con la información asincrónica generada por los docentes; lo cual compone un bloque multimedial (PDF, PPT, foros, wikis, ejercicios, clases y experiencias prácticas grabadas en video, entre otras) a las que puede acceder el estudiante las veces que considere necesarias.

Otra herramienta que resultó de gran utilidad para los docentes es el Banco de Preguntas incluido en AVM, que permite incorporar diferentes tipos de preguntas para ser utilizadas tanto en

evaluaciones formativas como sumativas. Implica una alta carga inicial de trabajo, pero permite un armado prolijo y consistente del proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación.

Conclusiones y Recomendaciones

Los resultados obtenidos, no solo en el TP arriba detallado sino durante toda la cursada virtual, fueron sumamente positivos; observando por parte de los estudiantes una participación más activa en entornos virtuales que en los presenciales. También el nivel de ausentismo resultó menor en este entorno de trabajo.

Salvo la imposibilidad de experimentar la motricidad fina ante el uso de diferentes tipos de instrumental (osciloscopios, tester, por ejemplo) el resto de las actividades, ya sean teóricas, de ejercitación e incluso la experimentación a través de LV como el descripto, nos permiten concluir que la implementación de clases virtuales fue muy provechosa, al menos en grupos reducidos como el analizado.

Colaboradores

Julio Cesar Reynals

Experiencias Virtuales en la Asignatura Probabilidad y Estadística

Octavio Daniel Coro

odcoro@fi.unju.edu.ar

Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Jujuy

Contexto de la Experiencia

Esta experiencia se desarrolló en la asignatura Probabilidad y Estadística, segundo año de las carreras de Ingeniería, para un total de 250 estudiantes. Los saberes abordados en el primer cuatrimestre han sido: Estadística Descriptiva, Probabilidades y Variables Aleatorias Discretas, entre otros.

Objetivo

Contribuye a que los alumnos desarrollen informes gráficos a través del Análisis Descriptivo de datos, realicen cálculo de probabilidades y tomen decisiones en base a las técnicas utilizadas en esta cátedra.

Desarrollo

Se desarrollaron las siguientes actividades de enseñanza-aprendizaje:

- Material teórico y práctico: Se utilizaron las herramientas dentro del campus virtual de la Universidad Nacional de Jujuy, que trabaja con la última versión de Moodle®. Ahí se subieron las teorías en formato: PDF, videos, imágenes, documentos de textos, planillas de cálculos, libros digitales y otros. Para la parte práctica se subió enunciado en formato PDF y algunos ejemplos de resolución de ejercicios en algún formato de archivo similar a la teoría.
- Clases teóricas virtuales: Se trabajó con la herramienta Meet® de Google, debido a la cantidad de estudiantes.
- Clases prácticas virtuales y de consulta: Se trabajó con la herramienta BigBlueButton® dividiendo a los estudiantes en comisiones de menos de 100.

Se evaluó de la siguiente manera:

- Cuestionarios para autoevaluación práctica: permite un reconocimiento de parte de los estudiantes de su grado de avance en la asignatura, además de sumarle algunos puntos conceptuales al momento de las evaluaciones.
- Exámenes teóricos, se utilizaron los cuestionarios con los distintos tipos de preguntas: opción múltiple, verdadero falso, arrastrar y soltar sobre el texto, elije la palabra perdida, emparejamiento, etc. En un tiempo estimado de 1' por cada pregunta de un total de quince preguntas. Esto para evitar el intercambio de información entre los estudiantes.

Exámenes prácticos, se realizó en distintas etapas. Primero se debían bajar del aula virtual el enunciado del parcial en formato PDF y resolverlo. Luego, resolver un cuestionario con la modalidad mencionada en ítem anterior, pero en base a lo que resolvió a mano. Por último,

enviar escaneada la resolución del parcial a mano con la foto de su DNI. Cada etapa tenía tiempos asignados.

- Durante los parciales hay un foro abierto para consultas específicas de las consignas.

Conclusiones y Recomendaciones

Comparando con las clases presenciales del año anterior, los resultados son similares en cuanto a la cantidad de estudiantes aprobados y promocionados. Se recomienda tener una mayor organización con respecto a la planificación de las distintas actividades con esta modalidad virtual, tratando de prever situaciones inesperadas como cortes de luz, problemas de Internet y demás.

Los estudiantes que no pudieron tomar las clases con esta modalidad serán evaluados presencialmente una vez que se vuelva a la normalidad de las clases.

Química Inorgánica. Desafío Químico #1.

Pablo Roberto Dalmaso

pdalmaso@frc.utn.edu.ar

Facultad Regional Córdoba – Universidad Tecnológica Nacional

Contexto de la Experiencia

La experiencia fue desarrollada en la asignatura Química Inorgánica, primer cuatrimestre del segundo nivel de la carrera Ingeniería Química, para 110 alumnos. Los saberes trabajados incluyen: estructura atómica, Zef, reglas de Slater y propiedades periódicas de la Unidad1; y estructuras cristalinas para compuestos iónicos, predicción de estructuras y energía reticular de la Unidad2.

Objetivo

Proponer al estudiante una alternativa de evaluación a partir de la elaboración personal de ejercicios respetando un determinado marco de referencia (opción múltiple, emparejamiento).

Desarrollo

Las actividades teórico-prácticas desarrolladas de manera presencial presentan dos recursos claves que nos permiten tener un seguimiento *in vivo* del entendimiento de la temática abordada: las respuestas a preguntas disparadoras y la gesticulación de los estudiantes.

Si bien desde la cátedra de Química Inorgánica todas las actividades se desarrollaron de manera sincrónica (vía la plataforma Zoom®) con la premisa de que los encuentros virtuales fuesen parecidos a la presencialidad, la ausencia de los recursos claves nos “empujó” hacia la búsqueda de propuestas piloto que nos permitieran a estudiantes y docentes, tener un punto de referencia de evaluación de saberes previos y de los nuevos, propios de la asignatura.

La asignatura se estructura en siete unidades temáticas siendo las dos primeras de relevancia dado que brindan los conceptos básicos para el abordaje y la comprensión de los conceptos de las próximas. Es así que, el entendimiento de la estructura interna y las propiedades periódicas de los elementos es necesario para comprender su comportamiento fisicoquímico (U1), en tanto que, examinar qué estructuras adoptan átomos e iones en sólidos simples lo es para evaluar, en términos energéticos, propiedades físicas y reactividad (U2).

Con el objetivo que los estudiantes integren el contenido teórico-práctico abordado en las unidades temáticas mencionadas, se les propuso el “Desafío Químico” de formular nuevos ejercicios semejantes a los planteados en la guía de seminarios, bajo la modalidad de libro abierto, siendo considerados para su evaluación: originalidad, ausencia de errores conceptuales y entrega a tiempo.

A continuación, se presenta el primer desafío, resumido, a modo de ejemplo:

Desafío Químico #1: Unir los pares correspondientes. Escribir y unir cuatro pares que se correspondan, haciendo referencia a) el cálculo de Zef, b) propiedades periódicas, c) la predicción de estructuras cristalinas iónicas, d) energía reticular y/o punto de fusión de compuestos iónicos.

Conclusiones y Recomendaciones

Los resultados obtenidos permitieron evidenciar que:

- la mayoría de los estudiantes no habían estudiado y/o analizado las unidades evaluadas confiados en la modalidad de libro abierto, situación que mejoró notablemente con los sucesivos desafíos, y
- el grado de resolución de los ejercicios prácticos se limitaba a los resueltos como modelo por el cuerpo docente en las clases de seminario.

Esta nueva experiencia, que surgió en la virtualidad, es una experiencia que será capitalizada e incorporada a la cátedra, dado que “despertó” en los estudiantes una actitud de compromiso con la asignatura.

Colaboradores

Griselda V. González Mercado, Virginia M. Vaschetti, Marianela P. Zannier

Clases a Distancia de Fundamentos de Ingeniería

Mario De Bórtoli

m_debortoli@yahoo.com.ar

Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional del Nordeste

Contexto de la Experiencia

Esta experiencia se desarrolló en la asignatura Fundamentos de Ingeniería, primer cuatrimestre de primer año de la carrera Ingeniería, para un total de 340 estudiantes. En el dictado de la asignatura se exponen con ejemplos prácticos los pasos y partes que componen las metodologías de análisis de problemas, estructura de redacción de informes técnicos y de laboratorios, utilización e incorporación de dibujos, fotos y tablas, confección de informes de manera clara, objetiva y precisa, mediante el uso de herramientas informáticas.

Objetivo

Que el estudiante demuestre actitud reflexiva y crítica, utilizando los procedimientos metodológicos de la ciencia, combinando la técnica y tecnología con la cultura, exponiendo los atributos del Saber Ser y Hacer, mediante el análisis y las soluciones en estudios de problemas abiertos de ingeniería.

Desarrollo

La forma de dictar de forma presencial la asignatura es definir un problema abierto que sea factible de ser manipulados mental y físicamente por los estudiantes, sin interponer otra intención que el querer analizarlo.

Este año al producirse la pandemia las actividades debieron ser adaptadas a distancia. Para ello los estudiantes debieron reagruparse y buscar en su lugar de origen un problema de características similares al inicialmente planteado en forma presencial, cuyas consignas se encontraban en una guía al efecto. Además, se pusieron a disposición problemas resueltos de forma similar de años anteriores.

Así, los alumnos tuvieron que ingeniarse en definir el problema, con soluciones racionales, objetivas y críticamente analizadas en el esquema real de implantación de la obra. Para ello debían definir la escala del problema, la información necesaria, donde obtenerla y cómo procesarla, definir las hipótesis, y analizar la validez de la solución planteada y el impacto esperado.

Para la corrección del informe se aplicó la metodología de heteroevaluación, promoviendo el sentido de la responsabilidad al ser evaluador de los trabajos de sus compañeros. Este esquema induce al estudiante a desarrollar la capacidad de lectura y redacción comprensiva y crítica utilizando la lógica y el razonamiento para posicionarse en el rol de evaluador. Posteriormente reciben de sus pares el resultado de la evaluación de sus propios trabajos. Las sugerencias recibidas deben ser analizadas críticamente y pueden ser incorporadas al trabajo o no, pero en ambos casos deberán justificar su decisión.

Conclusiones y Recomendaciones

La asignatura promueve el análisis crítico y racional por medio de la interpelación, analizando la evolución de las ciencias y el rol histórico, matizado con ideas de orden filosófico y epistemológico.

El objetivo de esta presentación es compartir la experiencia de adaptar la estructura de una asignatura masiva y con estudiantes sin experiencia universitaria diseñada en formato presencial a dictarse de manera a distancia. Los trabajos presentados han demostrado una alta capacidad de análisis, fortalecidos en el trabajo grupal.

En general, los resultados son auspiciosos, dada la cantidad de estudiantes que promocionaron y regularizaron, lo que permite ser optimista en su aplicación.

Colaboradores

Gustavo Zimmermann, José Alunni, Sandra Udrizar Lezcano, Alfredo López

El Desafío de enseñar y evaluar el dibujo a mano en la virtualidad

Silvina De La Llama

silvinadelallama@gmail.com

Facultad Regional Córdoba – Universidad Tecnológica Nacional

Contexto de la Experiencia

La materia Sistema de Representación es anual y se cursa durante el primer año de la carrera de Ingeniería Industrial. Tuvo 808 estudiantes inscriptos en la plataforma de la Universidad Virtual (UV). Se dicta una vez por semana, con una carga horaria de 2:30hs.

La clase se dividió en 3 módulos de 40 min, 2 módulos de teoría y 1 de práctica, estrechamente relacionados y dictados por el mismo docente.

Se utiliza una estrategia basada en casos para desarrollar los contenidos.

Objetivo

Son objetivos del 1er cuatrimestre de la asignatura:

- Adquirir hábitos de croquizado y de proporcionalidad de los elementos.
- Manejar las normas nacionales que regulan las representaciones gráficas y tener un panorama global de las normas internacionales que las regulan.
- Lograr autonomía en el trabajo.

Desarrollo

Las clases se dividen en dos tiempos bien diferenciados. En la primera parte se desarrolla el teórico, en donde se presentan los temas y los ejemplos, a través de la plataforma Zoom®.

La participación de los estudiantes se evidencia en la segunda parte de la clase, en la que se trabaja sobre un ejercicio dado por el profesor. En este momento, los estudiantes pueden hacer consultas, tanto al docente como entre pares, para poder llegar a la mejor resolución (compartiendo pantallas y chat).

Respecto de las evaluaciones, el trabajo práctico estuvo conformado por 7 ejercicios. Teniendo presente que todos los temas se van relacionando y complementando, se propuso realizar un ejercicio práctico, extra áulico, al finalizar cada unidad. Dichos trabajos fueron entregados durante el cursado del primer cuatrimestre a través del aula virtual para ser corregidos y entregados durante las sucesivas clases. De esta manera permite evaluar los procesos de aprendizaje, detectando las dificultades tanto de los estudiantes como del proceso de enseñanza. El objetivo es lograr el manejo de lenguajes de representación gráfica técnica, tanto la normalizada como la no formal. Como así también, el de reforzar contenidos antes de avanzar hacia un nuevo tema.

Rúbrica de los ejercicios: La UV utilizada permite marcar y agregar mensajes, especificando el tipo de error detectado, esto ayuda al estudiante a visualizar sus dificultades. No así, la nota,

dado que un ejercicio puede ser recuperado con el siguiente ejercicio si el estudiante no incurre en los mismos errores.

El parcial se tomó al inicio del segundo cuatrimestre a través de dos plataformas en simultáneo Zoom®, donde los estudiantes se identificaban y la UV, donde entregaban los ejercicios solicitados. Cada ejercicio tenía un tiempo asignado y al término de uno se habilitaba el siguiente.

Conclusiones y Recomendaciones

La virtualidad ha permitido reevaluar los contenidos de la materia, priorizando unos sobre otros. Por razones pedagógicas se resolvió eliminar dos temas.

Lo que se evidenció en este periodo es que la participación y las entregas de los ejercicios de los estudiantes han ido disminuyendo notoriamente con el tiempo, ya sea por falta de interés o por no contar con los medios tecnológicos necesarios para desarrollar las actividades; del mismo modo la participación en el parcial se vio notoriamente reducida, solo un 46% lo realizó este año (inscritos 808, parciales entregados 372), en contrapartida con el año anterior, que tuvo una participación del 71% de los inscritos (inscritos 865, parciales entregados 621).

Diseño de situaciones de integración: Geodinámica Externa

Silvina Echazú Lamas

sechazu@hotmail.com

Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Salta

Contexto de la Experiencia

Esta experiencia se desarrolló en la asignatura Geotecnia I, primer cuatrimestre de tercer año de la carrera Ingeniería Civil, para 33 estudiantes. Los saberes tratados son:

Saberes conocer y hacer: Procesos de meteorización y erosión, Suelos, Procesos de remoción en masa, Aguas subterráneas

Saberes ser: Trabajo en equipo, Ética y responsabilidad

Objetivo

El objetivo de la experiencia es integrar y relacionar todos los conceptos mencionados en un área de estudio, analizar los fenómenos que se producen y la problemática geológica geotécnica que afecta a las poblaciones, de manera que los estudiantes puedan realizar un análisis crítico y plantear posibles soluciones.

Desarrollo

Para desarrollar esta experiencia los estudiantes participan de diferentes actividades propuestas por la cátedra:

- Participación de Clases teóricas sincrónicas y asincrónicas (grabaciones de Zoom®)
- Lectura y estudio de apuntes de la asignatura (Plataforma Moodle®)
- Recopilación de bibliografía: trabajos de investigaciones y tesis de grado; páginas del SEGEMAR, INPRES, INTA: informaciones periodísticas e históricas.
- Participación de las consultas grupales por semana a cargo de un docente asesor- guía

Los equipos de trabajo se conforman con 5 y/o 6 estudiantes y designan un coordinador, deben realizar un trabajo de investigación sobre el área de estudio definida para cada grupo. El informe debe contener:

1. Introducción: Provincia geológica, condiciones ambientales, tipos de rocas.
2. Identificación de los principales tipos de meteorización, según los agentes (agua, viento o glaciares) reconocer los paisajes erosivos y de sedimentación.
3. Procesos de remoción en masa
4. Tipos de Suelos: residuales y transportados
5. Identificación de los tipos de acuíferos.
6. Conclusión realizar un análisis crítico y proponer posibles soluciones de mitigación.

La evaluación consta de dos partes:

- Informe escrito con pautas de formato, contenidos y extensión (artículo científico)

- Presentación oral: presentación (Powerpoint® o similar) y/o video

Para cada una de estas instancias se confecciona una rúbrica.

Conclusiones y Recomendaciones

Los resultados obtenidos han sido muy buenos, la participación, el interés y análisis en problemáticas locales permiten a los estudiantes relacionar las ciencias naturales con la ingeniería, como también generar un espíritu crítico partiendo de la comprensión y relación entre los diferentes conceptos expuestos para desarrollar propuestas y soluciones a problemáticas locales.

Por otra parte, los estudiantes desarrollan otras competencias asociadas al saber ser:

- Desempeñarse en equipos de trabajo con ética y responsabilidad
- Comunicarse con efectividad: utilizando lenguaje técnico apropiado
- Aprender en forma continua y autónoma: los estudiantes profundizaron y seleccionaron los diferentes temas, realizaron búsqueda de información y material bibliográfico.

Colaboradores

Marianella de Paul

Experiencia en la Enseñanza Virtual de Análisis Matemático 1

Graciela del Valle Echevarría

gecheva61@gmail.com

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias – Universidad Nacional de San Luis

Contexto de la Experiencia

Esta experiencia se llevó a cabo con estudiantes de primer año de Análisis Matemático 1, para las siguientes carreras de Ingeniería: Electromecánica, Química, Alimentos, Industrial, Mecatrónica y Electrónica. Con un total de 200 inscriptos. Los saberes que se trataron fueron números reales, funciones, límites, derivadas, series sucesiones e integrales.

Objetivo

El objetivo de esta experiencia fue que los estudiantes puedan aprender los conocimientos de la materia sin que la virtualidad se convierta en un obstáculo para ellos, transformándola así en un beneficio para su aprendizaje.

Desarrollo

Para el equipo docente fue un gran desafío el dictado no presencial, ya que solo contamos con 3 docentes. Cuando se inicia el ASPO, aún no estaba definida la situación de muchos estudiantes, ya que faltaba rendir el segundo recuperatorio del examen de ingreso, no obstante, se decidió que todos podían cursar la materia.

Hasta la toma del primer parcial, el seguimiento de los estudiantes fue mediante la entrega de trabajos prácticos y evaluaciones semanales mediante Google Forms® o Quizizz®, esto ayudó al equipo docente a monitorear el progreso de los aprendizajes de los estudiantes.

Elaborar el primer parcial generó incertidumbre sobre cómo los docentes íbamos a evaluar, ¿cómo harían un examen que certifique que los estudiantes habían adquirido determinados conceptos y que los mismos eran de producción propia? A partir de estas inquietudes se decidió hacer el parcial en dos partes. En la primera parte los estudiantes tenían que resolver ejercicios y subir el desarrollo a la plataforma, y la segunda parte consistía en completar un formulario Google Forms® en el que tenían que responder preguntas, de múltiple opción. En el segundo parcial los docentes evaluaron directamente con ejercicios integradores de las unidades desarrolladas en clase. La cantidad de estudiantes regularizados fue similar a la de años anteriores (59%). Un 5 % de los estudiantes que abandonaron la materia, manifestaron que no se adaptaron a la modalidad virtual y el resto de los estudiantes quedó libre por parciales o por faltas.

Al finalizar el cuatrimestre la facultad realizó una encuesta a los estudiantes, ellos expresaron como desventajas del cursado de modo virtual: que les resultó muy difícil poder aprender, sacar las dudas en clase, no poder acceder a la biblioteca, etc. Como ventajas manifestaron: que tenían las clases grabadas, no asistían a la universidad, tenían contacto con los docentes

permanentemente mediante el uso de las herramientas tecnológicas y manejaban libremente su tiempo.

Conclusiones y Recomendaciones

Consideramos que fue una experiencia significativa. La mayor dificultad se presentó a la hora de evaluar, eran muchos estudiantes, las herramientas tecnológicas utilizadas no garantizaron que los exámenes fueran de elaboración propia.

Entendemos que hay muchos aspectos que se pueden mejorar y herramientas que implementar. También quedó de manifiesto la inequidad que generó entre los estudiantes el carecer de buena conectividad y de equipos informáticos apropiados para el cursado

Colaboradores

María Agustina Cagnina, Daniel Felizzia

Repensar la Enseñanza de Análisis Matemático I en la no presencialidad

Claudio Alejandro Fernández

claudio.alejandro.fernandez@gmail.com

Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

Contexto de la Experiencia

Esta experiencia se desarrolló en la asignatura Análisis Matemático I, primer cuatrimestre de primer año de las carreras Ingeniería Civil, Electrónica, Industrial, Mecánica, en Petróleo y Química, para un total de 350 estudiantes. Los conceptos desarrollados fueron: funciones, límite y continuidad y cálculo diferencial e integral de una variable real.

Objetivo

Repensar la enseñanza y evaluación de la asignatura en un contexto no presencial, transformando la experiencia en una oportunidad para implementar cambios que, más allá de la coyuntura, permitiesen aprendizajes significativos de los conceptos y aplicaciones del Cálculo de una variable real para ingresantes a una carrera de ingeniería, propiciando su participación en el proceso.

Desarrollo

Si bien se venía trabajando con el Aula Virtual Moodle® (AVM) como apoyo a la presencialidad: repositorio de apuntes teóricos y guías de trabajos prácticos, novedades e informe de resultados, y la toma de ejercicios en línea, ahora, en este contexto, se convirtió en el soporte principal para el desarrollo de la asignatura. Por un lado, se preservaron los días y horarios asignados para el dictado de las clases teóricas y prácticas para establecer encuentros sincrónicos con los/as estudiantes, pero de menor duración. En ellos se presentaron y desarrollaron los ejes principales, haciendo una priorización y selección de contenidos. Estos encuentros se realizaron primero a través del recurso de videoconferencias Zoom® y luego a través de Jitsi® cuando éste fue incorporado a nivel institucional como un recurso más, disponible en el AVM. Por otro lado, el equipo de cátedra grabó numerosos videos de un máximo de 15' para reforzar y complementar de forma asincrónica tanto los conceptos teóricos como los ejercicios prácticos para afianzar las técnicas de resolución, así como la utilización del software libre Geogebra®. Estos videos (subidos a Youtube®) se pusieron a disposición de los/as estudiantes a través del AVM. A esto, se sumaron las consultas realizadas en forma sincrónica y asincrónica a través de encuentros via Jitsi®, foros, correo electrónico y hasta WhatsApp®. Hasta allí, el avance y desarrollo de la asignatura transcurrió con cierta normalidad, pese a la conectividad muchas veces deficiente.

Respecto de la evaluación, se decidió realizarla a través de cuestionarios utilizando las opciones de verdadero/falso, elección múltiple y emparejamiento. Para ello se diseñó, para cada instancia, un banco de preguntas aleatorias, agrupadas por categorías, que permitiera evaluar la

apropiación de los conceptos, colocando en partes iguales preguntas que involucraban expresiones algebraicas y lectura de gráficos.

Conclusiones y Recomendaciones

El resultado obtenido fue muy bueno ya que se tuvo un índice de aprobación en torno al 60%, considerando los/as estudiantes que participaron en las instancias de evaluación, el doble respecto de una cursada presencial. Resta por analizar si este mayor índice se debió a las estrategias utilizadas o a una menor dificultad respecto de los tradicionales parciales escritos.

En función de los resultados obtenidos y de la devolución de los estudiantes, se ha decidido conservar para el retorno a la presencialidad algunas metodologías implementadas como las consultas y foros, así como la toma de la primera instancia de evaluación bajo el formato de cuestionario en el AVM.

Colaboradores

Luciana Díaz, Mónica González, Marcela Mellado, Antonio Latosinski

Virtualización en la enseñanza de Cálculo en varias variables en carreras de ingeniería

Mario Garelik

mgarelik@gmail.com

Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas – Universidad Nacional del Litoral

Contexto de la Experiencia

La experiencia de virtualización estuvo a cargo del grupo de docentes de Cálculo de la Facultad, y contempló la totalidad del currículo de la asignatura Cálculo II, para una matrícula de 158 estudiantes de segundo año de carreras de ingeniería. Se utilizaron las plataformas Moodle® y Zoom®.

Objetivo

Con la necesidad de abordar los mismos objetivos disciplinares que en presencialidad, pero considerando la repentina virtualización, la cátedra se enfocó en el monitoreo de aprendizajes y acompañamiento a los estudiantes, alentándolos a no abandonar hábitos de estudio y organizar sus tiempos en pos de evitar abandonos y lograr aprendizajes exitosos y significativos.

Desarrollo

Las actividades dispuestas en el aula virtual comprendieron enlaces a videos (confeccionados por los docentes) en YouTube de clases teóricas y prácticas, y material complementario: resúmenes temáticos, ejercitación adicional a la desarrollada en videos, problemas-desafíos, sitios web sugeridos, noticias relacionadas con temas tratados. Se diseñaron tutoriales de aprendizaje y posterior uso de aplicaciones para cálculo vectorial. Las consultas se dispusieron en foros que funcionaron diariamente con un sistema de alertas por correo a docentes, clasificados por lotes temáticos en donde el estudiante planteaba sus dudas, que fueron respondidas por un docente o un compañero, que zanjaba cualquier error cometido por aquél en su afán de ayudar. Esto estimuló tanto el aprendizaje colaborativo como estrechar vínculos, ahora virtuales, entre estudiantes y docentes, favoreció la participación y permitió al equipo de cátedra monitorear los aprendizajes.

Durante el dictado se implementaron cuatro cuestionarios online (asincrónicos), distribuidos equidistantes en lo temporal y equipotentes en los contenidos, con consignas de múltiple opción y en los que alcanzando un determinado umbral de puntos se accedía a la regularidad, que daba acceso a un examen final diferenciado del de libres y también permitía destrabar cursados de materias correlativas. Un nutrido banco de preguntas permitió que los estudiantes tuvieran, en su gran mayoría, cuestionarios distintos entre sí. El cronograma estuvo disponible desde el inicio del cursado en el aula virtual.

Las evaluaciones finales fueron en aulas virtuales creadas ad-hoc: sólo se matriculó a quienes se inscribieron a rendir. El examen constó de dos etapas: un cuestionario escrito, en el cual, con un umbral de 60 puntos, accedían a un coloquio oral individual (via Zoom®).

Los resultados en el primer turno virtual pueden considerarse como satisfactorios: de 18 estudiantes presentes, 6 desaprobaron, 12 pasaron al coloquio y, de ellos, 11 aprobaron la asignatura.

Conclusiones y Recomendaciones

El impacto en estudiantes fue positivo: en correos y mensajes mostraban su beneplácito por la posibilidad del cursado alternativo. También, en los coloquios evaluativos finales, ponderaron la experiencia que les permitió el avance en sus estudios.

No pensadas como sustitutivas de las clases y evaluaciones presenciales, todas las actividades adoptadas surgen como complementos claramente útiles y viables de aquéllas en el futuro.

Lo anterior alienta a profundizar, con eventuales correcciones pertinentes, el rumbo en virtualidad, dado que la incertidumbre sobre la nueva normalidad replantea el rol de la presencialidad.

Colaboradores

María Florencia Acosta, Lucas Genzelis, María Sol Vignatti

Navegador seguro para evaluar parciales mediante la plataforma Moodle®

Julieta Martínez

jmartinez@ing.unsa.edu.ar

Facultad de Ingeniería- Universidad Nacional de Salta

Contexto de la Experiencia

Esta experiencia fue desarrollada en la asignatura Diseño de Procesos, primer cuatrimestre de cuarto año de la carrera Ingeniería Química, con 23 estudiantes inscriptos. Se utilizó una combinación de herramientas informáticas para realizar las evaluaciones, la finalidad del uso de estas herramientas es validar los saberes de los estudiantes.

Objetivo

Combinar la herramienta informática Navegador de Examen Seguro (*Safe Exam Browser, SEB*) con el uso de la plataforma Moodle® y la utilización de Zoom®, en pos de garantizar que no exista ni duplicación ni copia en las evaluaciones parciales de la asignatura.

Desarrollo

Durante el cuatrimestre se brindaron clases de forma virtual (Zoom® y Meet®) en los horarios habituales de la materia de forma sincrónica. Los estudiantes con inconvenientes de conectividad o de horarios disponían de las clases grabadas para verlas de manera asincrónica. Todo el material de la asignatura se compartió en la plataforma Moodle® y en una carpeta Drive de la cátedra

De los estudiantes inscriptos, 4 abandonaron por inconvenientes personales.

El cronograma, presentado al inicio del año lectivo, se cumplió abordando todos los contenidos. Los estudiantes fueron evaluados por su participación en lecciones, trabajos colaborativos, wikis, entrega de trabajos prácticos, etc. Las evaluaciones parciales se difirieron para el final del cuatrimestre, de manera virtual.

El primer parcial se evaluó el 7 de agosto. Previamente se envió un instructivo para que los estudiantes instalen el navegador seguro (SEB) en sus computadoras, estudiantes y docentes realizaron mediante Zoom® la prueba del programa, para evitar inconvenientes durante el parcial. La reunión de videollamada Zoom®, queda en segundo plano con micrófono y cámara encendidas mientras realizan el cuestionario en la plataforma Moodle®. En dicha reunión se explicó el procedimiento que debían realizar para bajar el archivo correspondiente y abrir el cuestionario generado por la cátedra con su correspondiente contraseña mediante el SEB.

El SEB tiene la función de admitir solo las aplicaciones necesaria para rendir el cuestionario, y bloquea todas las demás.

Aparte del uso del SEB, con la plataforma Moodle® se crea el cuestionario configurado con las siguientes características: con límite de tiempo, un solo intento, de tipo secuencial, las preguntas

son seleccionadas aleatoriamente de un banco de pregunta de la cátedra. Estas preguntas se pueden definir como abiertas o ensayos y preguntas lúdicas del tipo: opciones múltiples, emparejamiento, arrastre de imágenes o textos, elegir palabras, entre otras.

Conclusiones y Recomendaciones

La evaluación en la cátedra procura en primer lugar, indagar el nivel de aprendizaje logrado que acredite la promoción del estudiante, y en segundo, mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, evaluando las capacidades de la cátedra en atender las necesidades del estudiantado.

El porcentaje de estudiantes aprobados, por esta metodología, se mantuvo respecto a la presencialidad.

Garantizar la no duplicación, ni copia de la evaluación no está asegurada. Con las distintas herramientas informáticas se pudo validar lo siguiente: la identidad del estudiante (mediante Zoom®), el acceso a materiales digitales o a navegadores de búsqueda (mediante SEB) y la aleatoriedad del cuestionario, ningún estudiante contestó el mismo examen (mediante la plataforma Moodle®).

Colaboradores

Orlando José Domínguez

Estudio sobre el aprendizaje virtual en Química para ingenieros³

Dora Griselda Matana

matanagris@yahoo.com.ar

Facultad de Ingeniería- Universidad Católica de Salta

Contexto de la Experiencia

La experiencia se realizó en el marco de la asignatura Química para Ingenieros, de primer año de las carreras de Ingeniería Industrial, Informática, Civil y de Telecomunicaciones, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Salta.

Objetivo

El estudio que se presenta pretendía trazar un perfil de las principales representaciones mentales auto percibidas por estudiantes de Ingeniería en el aprendizaje virtual de Química, en contextos de asilamiento preventivo por la pandemia Covid-19.

Desarrollo

El estudio realizado atendió a una expectativa de análisis del contexto real de la práctica pedagógica, que orientó la recolección y análisis de datos. Se estableció como perspectiva investigativa abordar un modelo pedagógico centrado en el estudiante; es decir, analizar las representaciones desde su propia perspectiva.

En lo que respecta al diseño metodológico, fue una investigación cuantitativa, descriptiva, de corte transversal y nivel aplicativo. Los resultados aquí presentados se desprenden de un estudio exploratorio en el que se optó por una encuesta virtual (prediseñada en la plataforma Moodle®), de modo tal que permitiera cumplir con los criterios de viabilidad y rapidez.

Se aplicó una encuesta verificada COLLES (Cuestionario sobre Ambiente Constructivista de Aprendizaje en Línea) a 83 estudiantes, sobre un total de 116 estudiantes, que cursaron la asignatura Química para Ingenieros.

Para el procesamiento y análisis de los datos, se recurrió al software estadístico específico Infostat® de la Universidad Nacional de Córdoba.

Para determinar la asociación o independencia entre las respuestas a los Indicadores, se utilizó la prueba Chi Cuadrado (X²).

Las preguntas estuvieron enfocadas en las experiencias de utilización de plataformas durante la implementación de modalidades de enseñanza virtual de Química en las Ingenierías.

Las actividades se desarrollaron, bajo la modalidad virtual en las horas de clase asignadas a la asignatura para teoría, trabajos de laboratorio virtuales, resolución de problemas rutinarios,

³ Si bien esta no es una experiencia concreta en enseñanza o evaluación en los términos de la consigna del Taller, los moderadores del grupo decidieron incluir este aporte en la publicación, entendiendo que, desde otro lugar, contribuye a los objetivos de la publicación.

tutoría, feria de Química y evaluaciones individuales y /o grupales; a través de la plataforma virtual de la Universidad.

Conclusiones y Recomendaciones

En primer lugar, es pertinente concluir que los estudiantes valoran la relevancia de Química para su futura práctica profesional, valorado así por más del 60 %.

Luego, el apoyo de los profesores a sus estudiantes fue muy valorado por los estudiantes ya que en más de un 65 % respondieron que lo recibían frecuentemente, considerando “a menudo” como base.

También, los estudiantes evidencian sentirse motivados por la profesora y se advierte que interactúan en menor medida con sus compañeros, apoyándose más en la profesora. Les gusta realizar actividades que sirvan de apoyo a su práctica profesional; por ejemplo, los laboratorios virtuales. Sin embargo, necesitan incrementar aún más el pensamiento reflexivo en el entorno virtual para detectar y seleccionar contenidos hipermediales relevantes y pertinentes a la Química para Ingenieros.

Colaboradores

Analía Mazzuca

Evaluando en la virtualidad con Estudio de Casos

Claudia Marcela Méndez

cmendez@fceqyn.unam.edu.ar

Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales – Universidad Nacional de Misiones

Contexto de la Experiencia

La estrategia de aprendizaje de Estudio de Casos se implementó en la asignatura Físicoquímica II, que corresponde al 3er año, primer cuatrimestre, de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería en Alimentos. Pertenece al Trayecto de las Tecnologías Básicas y los temas a desarrollar involucran Equilibrio entre fases, Electroquímica, Cinética Química y Fenómenos de Superficie.

Objetivo

Desarrollar en los estudiantes la capacidad de relacionar y analizar situaciones reales, presentadas a través de los Estudios de casos, con los fundamentos fisicoquímicos dados.

Desarrollo

Para la resolución de problemas, los estudiantes contaron con videos sobre problemas tipos, elaborados por la cátedra. Luego, con la Guía de coloquio trabajaron algunos problemas en las clases sincrónicas y consultaron de forma sincrónica a través de plataforma Zoom®, WhatsApp® y/o aula virtual. Los problemas, en principio, son del tipo cerrado, única solución, yendo desde la aplicación directa de una ecuación hasta problemas donde necesitan despejar variables a partir de otros cálculos.

En el Estudio de Caso que describe un suceso real o simulado complejo el estudiante es motivado a aplicar sus conocimientos y habilidades para resolver un problema, además de desarrollar habilidades de trabajo en equipo, capacidad de aprender por cuenta propia, análisis, síntesis, evaluación y pensamiento crítico. En la cátedra, desde el año 2017, evaluamos el Coloquio de esta forma, y en este año 2020, en la virtualidad, nos pareció adecuado mantener la estrategia ya que los estudiantes tienen la libertad de consultar no sólo los libros de la asignatura sino realizar búsquedas en la web.

Los estudiantes fueron invitados a participar en un vivo por Instagram® en el cual se compartió una charla con una psicóloga, especializada en RRHH, sobre cómo trabajar en equipo de manera virtual. Se atendieron algunas inquietudes por parte de ellos, respecto de cómo elegir los compañeros de grupo, el liderazgo, estrategias para el trabajo, etc.

En una clase sincrónica se trataron algunos aspectos a tener en cuenta al encarar un Estudio de Caso: analizarlo desde distintas perspectivas, identificar la información adicional requerida, generar diversas alternativas de solución, entre otras. Luego, se les pidió que se dividieran en grupos y se le entregó un Estudio de Caso a cada grupo a modo de simulacro del parcial. Tuvieron tres días para resolverlo, y luego se discutió el mismo en una clase sincrónica, analizando las

alternativas que presentaron, discutiendo por qué elegir una sobre otra y las dificultades que enfrentaron durante el trabajo en equipo.

Al finalizar la actividad se realizó una encuesta anónima indagando sobre los aspectos negativos y positivos de un Estudio de Caso, dada la experiencia reciente, y sobre el trabajo en equipo y el intercambio de ideas.

Conclusiones y Recomendaciones

Tanto en las clases presenciales como en la virtualidad, se observa una clara aceptación y actitud positiva, por parte de los estudiantes ante este tipo de estrategia, ya que los aproxima a la realidad.

Desde el punto de vista cuantitativo, puede observarse que el porcentaje de estudiantes aprobados fue casi del 56%; en este caso, menor a lo que ocurre en la presencialidad, que puede llegar al 80%. De todas maneras, es necesario, como docentes, reajustar esto ya que no escapamos del “un cuatrimestre bueno y otro malo”.

Por otro lado, es importante consensuar con ellos la rúbrica de evaluación antes del parcial.

Colaboradores

Alex Ivan Kociubczyk

Entrenando juntos la evaluación

Darío Miguel Mora

dariomora22@gmail.com

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias – Universidad Nacional de San Luis

Contexto de la Experiencia

Esta experiencia se desarrolló en el cursado de la asignatura Química Gral. e Inorgánica 1 y A, primer año, primer cuatrimestre para las carreras de Ing. Química e Ing. en Alimentos, para un total de 45 estudiantes.

Objetivo

Que los estudiantes adquieran las habilidades procedimentales necesarias para poder realizar las evaluaciones parciales, teniendo en cuenta los nuevos formatos que fue necesario aplicar en el contexto de virtualidad ocasionado por la pandemia Covid 19.

Desarrollo

Frente a este escenario de virtualidad, una de las posibles situaciones problemáticas que detectó la cátedra fue cómo realizar el proceso de evaluación exitosamente (teniendo en cuenta que los alumnos son ingresantes). Por ello se analizó y decidió como serían las evaluaciones parciales, y qué se buscaría medir en cada una de ellas según las opciones tecnológicas de que se disponía.

Se optó por un sistema mixto, donde se pudiera evaluar el desarrollo de cada actividad, contando también con una herramienta que ofreciera la exactitud, rapidez al momento de calificar, y un respaldo inequívoco de la producción de cada alumno. Para ello, se recurrió a la plataforma Classroom®, que permite el envío de imágenes de los desarrollos y a su vez la evaluación con la herramienta Google Forms®.

Se reestructuraron las actividades y problemas de las guías (fundamentalmente las correspondientes al primer parcial), para que se ajustaran al formato que ofrecía Google Forms® corrigiendo cada guía entregada para ir logrando la calidad deseada en la presentación.

Se buscaron opciones gratuitas y simples para que los estudiantes pudieran digitalizar sus producciones, y que pudieran enviarlas de una manera estandarizada. Se encontró en la App CamScanner® un recurso excelente que permite la toma simultánea de varias imágenes convirtiéndolas en un solo archivo PDF.

Se creó también un grupo de Whatsapp® y una página de Instagram. Se dieron clases en vivo vía Meet® de teoría y práctica (que quedaban grabadas), donde se pudo entrar en contacto directo con los estudiantes.

También se recurrió a la aplicación iVcam®, lo que permitió el uso simultáneo de la cámara del celular y la de la notebook, para explicar el desarrollo de las soluciones.

Conclusiones y Recomendaciones

Una situación sorpresiva que se observó fue que, a diferencia de la creencia popular, los estudiantes tienen enormes dificultades con el uso de la tecnología, más allá de las redes sociales, por el cual se hizo un seguimiento muy cercano.

Finalmente, pudieron realizar el parcial, en su aspecto metodológico, sin ninguna dificultad, con seguridad y entregando producciones de gran calidad.

En conclusión, se puede asumir que este “entrenamiento” resultó muy productivo para nuestros estudiantes con un alto porcentaje de regularización la asignatura.

Colaboradores

Nora Comelli

Prácticas virtuales en la enseñanza de la fisicoquímica

María Gisela Morales

moralesmariagisela@yahoo.com.ar

Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

Contexto de la Experiencia

La experiencia se desarrolló en la asignatura Fisicoquímica, de la carrera de Ingeniería Química. Fortalece los saberes *conocer*: medición de fuerza electromotriz, cinética química, técnicas espectrofotométricas; *hacer*: uso de simuladores y análisis de datos; y *ser*: rol activo y colaborativo.

Objetivo

Contribuir a la formación experimental simulada de los estudiantes de Ingeniería Química a partir del rediseño de prácticas de laboratorio virtuales.

Desarrollo

El desafío inicia con el rediseño de las prácticas de laboratorio, realizando una intensa y extensa búsqueda de simuladores de libre acceso. Se decidió trabajar con algunas prácticas virtuales y simuladores libres provistos por Virtual Lab®. Los instructivos para cada práctica se diseñaron acorde al nivel y saberes a trabajar.

Las prácticas cuentan con objetivos generales y específicos para cada parte que la integra, el link de acceso al simulador, el procedimiento para realizar de manera correcta la experiencia, una descripción referida a la recopilación de datos obtenidos para su posterior procesamiento y análisis; y en algunos casos, preguntas teórico-prácticas para debatir. El instructivo es subido al campus virtual de la asignatura con antelación a fin de que los estudiantes puedan realizar una lectura comprensiva, probar el simulador, y consultar toda duda que surja, para lo cual se inicia un foro de consultas en el mismo campus.

La experiencia fue desarrollada en un encuentro virtual donde los estudiantes debían organizarse, trabajar en equipo, manipular el simulador y responder al instructivo. La actuación del docente en este proceso consistió en observar el trabajo de los estudiantes y mediar en el caso que fuese necesario.

La evaluación de los estudiantes en la actividad se realizó utilizando una rúbrica cuyos criterios abordan: manipulación del simulador y la experiencia; participación activa y trabajo colaborativo; análisis de los datos experimentales obtenidos y juicio de valor que pueden realizar de los mismos.

A fin de tener una valoración de la práctica, al finalizar cada experiencia, se consultó a los estudiantes sobre dificultades en el acceso y manejo de la herramienta utilizada, el uso del instructivo como una herramienta guía para realizar la experiencia, la forma en que se desarrolló la actividad, su experiencia con el nivel de la práctica, entre otras.

Conclusiones y Recomendaciones

Las prácticas utilizadas nos han permitido identificar habilidades y competencias en los estudiantes, relacionadas al trabajo colaborativo, grupal, rol activo y optimización del tiempo con el correr de las experiencias. También nos ha permitido abrir un abanico de posibilidades prácticas con multiplicidad y trabajo simultáneo de los estudiantes, muchas veces limitadas por la inversión necesaria en infraestructura, equipamiento y reactivos de laboratorio.

Se destaca la valoración positiva de los estudiantes respecto a la práctica, el uso de la herramienta, la secuencia del instructivo y la interacción entre pares como facilitadora del aprendizaje; permitiéndonos pensar en un trabajo futuro bi-modal en la asignatura.

Colaboradores

Adriana Mabel Pajares

Dictando la materia Electrotecnia (teórico-práctica) en tiempos de virtualidad

Carlos Pane

cpane@untdf.edu.ar

Instituto de Desarrollo Económico e Innovación – Universidad Nacional de Tierra del Fuego,
Antártida e Islas del Atlántico Sur

Contexto de la Experiencia

La experiencia se realizó en el marco de la asignatura Electrotecnia de tercer año de la carrera de Ingeniería Industrial. La cohorte era de 4 estudiantes. Se abarcan los temas de la electricidad básica, alterna y continua, monofásica y trifásica, transformadores y motores

Durante el régimen normal de clases, se concluye la materia diseñando y construyendo un tablero de arranque de motores.

Objetivo

El objetivo era que los estudiantes pueden entender la Electrotecnia “viéndola y tocándola”, entendiéndola como parte de su vida diaria. Expresado en términos del logro que debe alcanzar el estudiante, se espera que ellos reconozcan en su entorno cotidiano cuestiones relacionadas con los principios y contenidos que están viendo en la teoría y puedan hacer la asociación conceptual.

Desarrollo

El profesor adaptó una materia con mucha práctica a la nueva realidad, incorporando herramientas de Aula Virtual Moodle® (AVM).

Para la presentación de los conceptos teóricos se han utilizado videos, con el formato de PowerPoint® con audio de manera asincrónica. Para la ejercitación de las actividades prácticas se han utilizado problemas abiertos cuyas consignas se encontraban en una guía al efecto. Además, se pusieron a disposición de los estudiantes problemas resueltos

La parte práctica de la materia se volcó a lo que los alumnos tenían disponible en sus casas: tablero eléctrico doméstico, transformadores de las computadoras, motores de los electrodomésticos. Nada con tensión, todo desenchufado porque el profesor no tenía control sobre las condiciones de seguridad de los domicilios.

La evaluación ha sido mediada por el AVM consistiendo en instancias formativas y sumativas. Para la evaluación formativa se utilizaron pruebas objetivas mediante cuestionarios en el AVM, con preguntas aleatorias de un banco de preguntas.

La evidencia para la evaluación fue el informe de la resolución de un problema, que los estudiantes debían realizar en forma sincrónica, y una monografía sobre tableros de arranque de motores, que debían exponer y explicar al resto de sus compañeros

Conclusiones y Recomendaciones

La experiencia resulto ser muy interesante ya que los estudiantes observaron su realidad domestica con ojos académicos y pudieron reinterpretarla.

Es interesante destacar que, en el caso de la estudiante, el marido se sentaba con ella en clases porque le interesaba el tema, y en el caso de otro de los alumnos, desarmaba sus electrodomésticos defectuosos para mostrarnos al resto de sus compañeros y al profesor los elementos de los temas que se veían en clase.

Métodos numéricos y programación online

María Laura Rodríguez

mlrodri@unsl.edu.ar

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias – Universidad Nacional de San Luis

Contexto de la Experiencia

Esta experiencia se desarrolló en la asignatura Métodos Numéricos, primer cuatrimestre de tercer año de la carrera Ingeniería en Alimentos, para un total de 7 estudiantes. En esta asignatura se trabaja en técnicas de resolución numérica de problemas (algoritmos) requiriendo el uso de software de programación.

Objetivo

El objetivo principal de este curso es comprender las técnicas fundamentales del análisis numérico requeridas para resolver problemas del campo de la Ingeniería en Alimentos, aplicando criterios de selección e implementando su resolución mediante software de programación.

Desarrollo

Se empleó la plataforma Classroom® para compartir con los estudiantes el contenido teórico de la asignatura, para el envío y corrección de trabajos prácticos y rutinas numéricas y para el envío y corrección de parciales. Las clases teóricas fueron llevadas a cabo de modo asincrónico, en formato de Powerpoint® con audio grabado mediante la herramienta Apowersoft®. También se les proveyó a los estudiantes de apuntes de teoría elaborados por la materia. Se programaron consultas sincrónicas mediante Meet® para despejar dudas sobre los temas.

Las clases y consultas prácticas fueron sincrónicas. Se implementó seguimiento/devolución de tareas mediante Classroom®. En algunas guías de trabajos prácticos de mayor complejidad, los profesores ejemplificaron la resolución con un ejercicio tipo.

Las guías de trabajos prácticos fueron compartidas mediante Classroom® como “Tareas” con fecha límite de entrega. Las tareas realizadas por los alumnos fueron corregidas y los profesores enviaron devolución sobre cada ejercicio y guía resueltos previo a cada parcial. Antes de cada parcial se pautaron consultas vía Meet®.

Se tomaron dos parciales con sus respectivos recuperatorios mediante plataforma Classroom® como “Tarea” con tiempo de entrega. La evaluación de los aspectos teóricos se realizó mediante formularios de Google Forms® con preguntas tipo Multiple Choice, cuyo link estaba disponible en la Tarea Parcial. Se habilitó un grupo WhatsApp® para seguimiento online de dudas/inconvenientes.

Tanto los formularios como los problemas a resolver mediante software fueron personalizados para cada estudiante. Esto requirió de la elaboración previa de un extenso banco de preguntas y de problemas.

El 57% de los alumnos promocionó en primera instancia, frente a un 30% observado en años previos en modalidad presencial. El resto de los alumnos promocionó en segunda instancia. Dos de ellos rindieron un coloquio oral vía Meet® para alcanzar la promoción.

Conclusiones y Recomendaciones

Se logró abordar y evaluar la totalidad de los contenidos de la materia y todos los estudiantes inscriptos promocionaron la asignatura.

Si bien se requirió una elevada inversión de tiempo en la generación/virtualización del material teórico y práctico, la posibilidad, por ejemplo, de compartir las pantallas vía Meet® hizo más sencilla la corrección de errores en la utilización del software y se pudo verificar lo aprendido por los estudiantes.

Una fluida comunicación entre los miembros del equipo docente y los alumnos, con tareas sincrónicas y asincrónicas programadas, fueron esenciales para que el proceso de enseñanza y aprendizaje resultara exitoso.

Colaboradores

Mariana Inés Saber, Eliana Emilce Ávila

Adecuación del dictado de la asignatura Física 2: Electricidad y Magnetismo en modo no presencial

Federico Gastón Rosales

fgrosale@gmail.com

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias – Universidad Nacional de San Luis

Contexto de la Experiencia

Se desarrolló en la asignatura de Física 2, para unos 100 estudiantes de carreras en Ingeniería. Los contenidos tratados han sido sobre principios y leyes de la electricidad y magnetismo.

Objetivo

Contribuir a resolver problemas prácticos sobre conceptos de Electricidad y Magnetismo, con el aporte de herramientas informáticas y simulaciones digitales para el desarrollo de los laboratorios

Desarrollo

Respecto a las Teorías (modo sincrónico via Meet®) se explica en el pizarrón y se transmite la clase, además, se utilizan simulaciones, videos, etc. Por problemas de conectividad, se optó por la grabación de las clases y luego subirlas a Youtube®, creando así un canal disponible para los estudiantes. Se creó además un grupo de WhatsApp® y de Gmail®. Previo a cada clase, se envía a cada estudiante la planificación de las actividades (temas a desarrollar), materiales (presentación, simulaciones, videos, apuntes, bibliografía), prácticos (guía de problemas, problemas propuestos, resultados, guía con problemas resueltos, bibliografía), laboratorios (guía, videos, tutoriales). Los días de clase (2 por semana) se establece una reunión en la que los primeros minutos se utilizan para intercambio y consultas de teoría (aula invertida).

Respecto a la Práctica (modo sincrónico via Meet®): se resuelven algunos problemas seleccionados de la guía práctica, utilizando varios recursos como tableta gráfica y lápiz óptico, cámara web, presentaciones, etc, los cuales los estudiantes observan y consultan a través del micrófono o del chat. Los demás ejercicios quedan para resolver en sus hogares.

Respecto a los Laboratorios (modo sincrónico via Meet®) el profesor indica las actividades a realizar, y luego los estudiantes utilizan diversas simulaciones para realizar el trabajo que será presentado como una tarea organizada en Classroom®.

Recibido el parcial, el estudiante procede a resolverlo, en cual deberá al menos incluir análisis de datos e incógnitas, esquemas, gráficos, desarrollo analítico, análisis de resultados y unidades.

El estudiante sube estas imágenes a la tarea asignada individualmente en Google Classroom® (jpg o pdf). Se evalúa a través de una rúbrica definida por la asignatura y comunicada previamente a los estudiantes. Luego de la corrección el estudiante recibe su nota con todos los comentarios.

En el caso de los Laboratorios se procede de manera similar a la anterior, donde además se incluye un cuestionario e informe. En el caso de la parte Teórica, se evalúa a los estudiantes luego en mesas de examen que aún no se llevan a cabo.

Conclusiones y Recomendaciones

Se logró el dictado 100% virtual de la asignatura con resultados satisfactorios, el porcentaje de aprobación de los alumnos se mantuvo similar al que se consigue normalmente de manera presencial. Los laboratorios se desarrollaron regularmente obteniendo resultados alentadores. Se recibieron, por parte de los estudiantes, devoluciones muy positivas sobre el dictado.

Colaboradores

Sergio Luís Ribotta, Viviana Myriam Mercado

Autogestión del conocimiento y trabajo colaborativo para el aprendizaje virtual de Química General II

Nancy Saldís

nancy.saldis@unc.edu.ar

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales – Universidad Nacional de Córdoba

Contexto de la Experiencia

Adecuación de Química General II de la carrera Ingeniería Química a través de aula virtual (AV), con 106 estudiantes. En particular, se seleccionó comentar la unidad temática Equilibrio Químico. Los saberes tratados: Equilibrio dinámico, desplazamientos y factores influyentes.

Objetivo

Contribuir a interpretar conceptos básicos del Equilibrio para resolver situaciones problemáticas sencillas, autogestionando la construcción del conocimiento y logrando hábitos de honestidad y responsabilidad.

Desarrollo

El equipo de profesores ofrece desde 2009 un aula en la plataforma Moodle® donde el estudiante puede acceder a todos los materiales preparados. En esta oportunidad especial, además de las actividades habituales en AV, se incorporaron audios orientativos, y 2 clases integradoras sincrónicas en videoconferencia.

El estudiante tuvo a disposición audios orientadores (podcast) grabados en lenguaje coloquial, respondió cuestionarios a modo de guía con inclusión de *clickbaits*, realizó experimentaciones con materiales caseros con los que construyó vídeos cortos, redactó informes y los incorporó al aula, observó animaciones (de construcción exclusiva de los docentes) contestando preguntas críticas, resolvió actividades (emparejar palabras, elegir respuestas, etc.), simulaciones y situaciones problemáticas, interactuó en foros, se sumó a videoconferencias interactivas (Meet®, o BBB®) para resolver casos con la metodología *flipped classroom* y participó de debates cortos, entre otras actividades.

La evaluación referida a la interpretación de conceptos básicos y resolución de situaciones problemáticas consistió en instancias de evaluación formativa y sumativa. Para la primera se usaron pruebas objetivas en el espacio cuestionario con preguntas aleatorias desde un banco de preguntas. Para la segunda, se consideró la resolución de problemas de manera sincrónica y posterior subida de las respuestas al AV.

Al momento de evaluar el proceso de autogestión del conocimiento y los hábitos de honestidad y responsabilidad se tomaron en cuenta las entradas, los tiempos de entrega de los ejercicios semanales, las presentaciones de informes y las participaciones en los foros en el aula virtual. El instrumento utilizado fue la lista de cotejo.

Conclusiones y Recomendaciones

Desde la cátedra fue posible advertir que el 80% de los estudiantes inscriptos participaron de las actividades. En las videoconferencias tendían a permanecer en anonimato, el “destaparse” los comprometía para contestar desafíos tratados. En este sentido se volvió importante la grabación de actividades sincrónicas permitiendo ser vistas en otro momento. Las consultas por foros fueron continuas y, en general, se mostraron agradecidos por las clases. La cantidad de promocionados fue similar a la presencialidad y disminuyeron los ausentes. Un 80% dijo haberse encontrado cómodo con esta modalidad y la sugieren como posible mezcla con la actividad presencial en un futuro (*b-learning*).

Colaboradores

Marcelo M. Gómez, Carina Colasanto, Patricia O´Mill, Paola Carraro, Gerardo Pisoni

Accreditación de saberes en Álgebra y Geometría Analítica

Héctor Ramón Tarifa

hart969@hotmail.com

Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Jujuy

Contexto de la Experiencia

Esta experiencia se llevó a cabo desde marzo a mayo de 2020, en la cátedra de Álgebra y Geometría Analítica para 1400 alumnos de primer año de las distintas carreras de la Facultad de Ingeniería, donde se desarrolló la unidad temática que comprende: Vectores \mathbb{R}^n , Números Complejos y Polinomios.

Objetivo

Integrar los contenidos conceptuales y procedimentales relativos a números complejos, vectores y Polinomios mediante la realización de evaluaciones virtuales.

Desarrollo

Los estudiantes realizaron las actividades realizadas mediante el aula virtual de la asignatura, la primera de ellas fue lectura y análisis del reglamento de la cátedra para luego llevar a cabo su discusión mediante un foro de consultas que se propuso para ese tema.

El aula virtual se organizó para el desarrollo de cada tema, proponiendo la lectura y análisis del material teórico y actividades elaborado por los integrantes de la cátedra y luego, el desarrollo de actividades específicas para ese material: elaboración de resúmenes, mapas conceptuales, explicitación de las relaciones entre los temas desarrollados, entre otras, y a partir de esto se propone la participación mediante foros de consultas. Las actividades se evaluaron mediante la herramienta cuestionario (3 de práctica y 3 de teoría) en el aula virtual, que está disponible durante un determinado tiempo y su ejecución es durante, en promedio, una hora.

Como segunda instancia se propone la resolución de un trabajo práctico, para lo cual se publican ejercicios resueltos en el aula virtual (en PDF y videos) y se abrió un foro de consultas para cada trabajo práctico. Esta instancia también es evaluada con el mismo tipo de herramienta que la instancia anterior: cuestionario. Adicionalmente, los estudiantes podían participar de videoconferencias de 2hs de duración para evacuar dudas.

Para acceder al cuestionario mediante el cual se le acreditaría la primera evaluación de proceso, el estudiante debía haber realizado como mínimo los tres cuestionarios de los trabajos prácticos propuestos.

Conclusiones y Recomendaciones

La evaluación del logro del objetivo se realizó, cuantitativamente, considerando la proporción de alumnos aprobados en la primera evaluación de proceso en sus dos momentos: evaluación propiamente dicha y su recuperación. Cualitativamente se llevó a cabo una reunión virtual con el equipo de la cátedra en donde se analizaron las distintas instancias llevadas a cabo y las

experiencias transmitidas por los alumnos en su participación en los videos conferencias y/o foros de consultas.

Un total de 724 estudiantes realizaron la primera evaluación de proceso. Esto representa el 90% del promedio histórico de participación en el primer parcial tomado siempre presencialmente, y aprobó aproximadamente el 60% de los estudiantes que se presentaron, un 10% más de los que aprobaron en 2019.

Colaboradores

Patricio Omar Condorí, José Luis Medina, Víctor Eduardo Mérida

Syllabus: marcando el rumbo en la migración hacia la virtualidad

Bárbara Villanueva

villanue@unsa.edu.ar

Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Salta

Contexto de la Experiencia

Esta experiencia se desarrolló en Operaciones Industriales, primer cuatrimestre de cuarto año de Ingeniería Industrial, para 39 estudiantes regulares y 14 oyentes. Se incluyeron los siguientes temas: aspectos básicos para dimensionamiento y diseño de equipos con transferencia de calor, materia, y ambas en simultáneo, y análisis de estas operaciones en procesos industriales.

Objetivo

Que los estudiantes analicen las diferentes operaciones que conforman un proceso en la industria, dimensionando o verificando performance de los equipos, combinando los conceptos teóricos prácticos adquiridos, la información económica asociada y la observación a través de casos reales y visitas a plantas locales.

Desarrollo

Analizando el Syllabus de la materia se detectaron tres aspectos principales en los cuales enfocar las mejoras: metodologías pedagógicas, actividades vinculadas a viajes de estudio y estudio de casos reales y sistema de evaluación.

Como metodología pedagógica, se trabajó con videos de 50' a 60', para estudio previo asincrónico. Luego, en dos módulos de Zoom®, se debatían los temas vistos. Estas sesiones incluyeron: *feedback*, preguntas previas y finales. De esta manera, se administró el tiempo de clases entre sincrónicas y asincrónicas.

Para la resolución de problemas prácticos, se tomaron tres módulos Zoom®. Se trabajó con equipos de 6 a 7 estudiantes.

Se mejoró el uso de la plataforma Moodle®, no sólo como repositorio de material, sino también para la recepción y calificación de las actividades grupales y exámenes, foros de consulta, uso de espacios JITSI® para el trabajo en equipo, medio de comunicación con la cátedra. Habiendo aplicado el test de Felder y Silverman, se adecuó el material disponible en la plataforma según el perfil de aprendizaje de los estudiantes: videos, presentaciones de MS Powerpoint®, apuntes y *papers*, como también acceso a biblioteca virtual.

Para reemplazar los viajes de estudio, se propuso a los estudiantes investigar las páginas web de las empresas locales y similares. Para suplir las prácticas de planta piloto, los docentes grabaron videos de estas experiencias y se subieron al canal YouTube® de la Facultad.

Para el sistema de evaluaciones, se utilizaron los resultados de aprendizaje transversales de la asignatura para generar criterios de evaluación, que, a su vez contemplaran contenidos, habilidades y aspectos éticos. Con este tablero de evaluación se llevaron a cabo las clásicas heteroevaluaciones, pero también coevaluaciones y autoevaluaciones.

La facultad realizó encuestas para conocer la situación de docentes y estudiantes, aspectos de conectividad, situaciones particulares, necesidades de reglamentación.

Conclusiones y Recomendaciones

Haber realizado el compendio de la planificación de la asignatura a través de un syllabus facilitó el proceso de migración hacia la virtualidad. A través de su análisis, se pudieron detectar los puntos de mejora para el dictado de la materia en situación de aislamiento.

Los cambios producidos permitieron mantener hasta el fin del cursado un 97% de participación de estudiantes y un 87% de aprobación de la materia, porcentajes similares a los alcanzados en cursado presencial.

Se considera que la situación de aislamiento aceleró la incorporación de herramientas tecnológicas, actividades asincrónicas y nuevas modalidades de evaluación en los procesos de enseñanza y aprendizaje, estrategias que muy bien pueden mantenerse cuando sea posible retornar a las aulas.

Colaboradores

Darío Pistán

Instrumentación de los procesos químicos en la web

Leticia Alejandra Vivas

leticia.vivasgmail.com

Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Salta

Contexto de la Experiencia

La experiencia se desarrolló en la asignatura Instrumentación y Control de Procesos, primer cuatrimestre de quinto año de Ingeniería Química, con 24 alumnos. Los saberes abordados fueron: proceso de medición, medidores de variables clásicas de la industria química, características estáticas y dinámicas, pautas para la selección y manejo de catálogos.

Objetivo

Contribuye parcialmente a: Especificar los instrumentos de medición más adecuados para la implementación física de un sistema de control de acuerdo a la estandarización de los mismos. También, permite desarrollar habilidades relacionadas con la producción, el intercambio y el consumo de medios interactivos digitales.

Desarrollo

La experiencia consistió en un trabajo colaborativo para el diseño de una página web sobre instrumentos de medición. Los equipos, de 3 integrantes, fueron conformados al azar y cada uno se constituyó como una empresa proveedora de instrumentos de medición, de una variable asignada (temperatura, presión, nivel y caudal). Investigaron en bibliografía recomendada y en la web, sobre el funcionamiento de los medidores, aplicaciones, ventajas y desventajas. Cada grupo contó con un Foro en el Aula Virtual Moodle® (AVM) para que plasmaran ahí sus discusiones, consultas, avances e indicaran la elección de 3 instrumentos para ofrecer en su sitio web. Con la información recopilada, realizaron una presentación colaborativa en Google Drive®, a modo de boceto de la página web, y la compartieron con los docentes. Luego, elaboraron una página web para ofrecer sus productos, indicando las características investigadas sobre cada instrumento e información extra que consideraran oportuno incluir, por ejemplo: historia de la empresa, buzón de sugerencias, asesoramiento posventa, precios, etc. Finalmente, compartieron sus producciones en el AVM, en un espacio denominado Galería de Producciones Web, donde intercambiaron comentarios y opiniones.

Durante el desarrollo de la experiencia los docentes observaron y registraron el trabajo colaborativo, evidenciado en las intervenciones de los foros grupales, la presentación colaborativa y los webinaros realizados con cada grupo, mediante una lista de cotejo. Las producciones finales fueron coevaluadas, empleando rúbricas online diseñadas por los docentes, en la aplicación Erubrica. Los resultados de la coevaluación fueron analizados y compartidos en el AVM.

Finalmente, se realizó una breve encuesta para que cada equipo indicara los aspectos negativos y positivos de esta actividad.

Conclusiones y Recomendaciones

Los resultados obtenidos fueron ampliamente satisfactorios, ya que las producciones cumplían con los requisitos solicitados, en cuanto a saberes académicos y, además, contenían información extra que otorgaba valor agregado, por ejemplo, la inclusión de videos experimentales de elaboración propia sobre el principio de funcionamiento de los instrumentos. Respecto al trabajo colaborativo, fue muy importante armar los grupos al azar para simular así el futuro desempeño profesional en grupos de trabajo heterogéneos. Todos los equipos resaltaron lo importante de aprender a utilizar herramientas tecnológicas nuevas y lo motivador y “divertido” que resultó para ellos constituirse como una empresa proveedora de instrumentos de medición y vender sus productos en línea. Las actividades virtuales e interactivas llevadas a cabo resultaron motivadoras y a la vez eficaces para afianzar saberes de la temática abordada y desarrollar competencias transmedia.

Colaboradores

Judith Macarena Vega

Modelo de Enseñanza Aprendizaje basado en entornos virtuales

José Vidal Zapana

jose_zapana@fi.unju.edu.ar

Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Jujuy

Contexto de la Experiencia

Esta experiencia de desarrolló en la asignatura Introducción a la Informática, primer cuatrimestre de primer año de las carreras Ing. Industrial, Ing. en Informática, Ing. Química, Ing. Minas y Lic. en Sistemas, para un total de 930 estudiantes. Los saberes tratados han sido: Introducción a la programación y Método científico.

Objetivo

Contribuye parcialmente a la resolución de problemas utilizando el método científico mediante la implementación de algoritmos en el paradigma imperativo de programación.

Desarrollo

Las clases se llevaron a cabo mediante videoconferencias, para lo cual se utilizó el software FreeConferenceCall® que soporta hasta 1000 estudiantes conectados. Para la gestión de contenidos y actividades, la cátedra dispone de un aula virtual en Moodle® (virtual.unju.edu.ar) en donde se realizaron las siguientes actividades:

- Publicación de contenidos en formato PDF
- Publicación de los videos de las clases virtuales que fueron grabadas
- Publicación de otros videos complementarios para el aprendizaje de temas específicos
- Realización de cuestionarios de autoaprendizaje
- Realización de talleres donde los estudiantes se co-evalúan
- Foros de consultas para cada módulo dictado
- Foros de Quejas y Reclamos
- Presentación de Tareas para evaluación de los docentes

Por otro, la distribución de estudiantes y docentes se realizó del siguiente modo:

- Dos clases teórico-prácticas
- Ocho comisiones de trabajos prácticos a cargo de los docentes auxiliares que utilizaron la herramienta de Google Meet®.

El proceso de evaluación estuvo conformado por:

- 5 cuestionarios desarrollados a lo largo de la cursada
- 3 talleres donde los estudiantes resolvieron ejercicios y fueron coevaluados
- Un examen de fin de cursada: solo podían acceder al mismo los estudiantes que aprobaron las dos instancias mencionadas anteriormente, y la evaluación tuvo una parte

teórica mediante un cuestionario y una parte práctica resuelta en papel y luego subida a una tarea del aula virtual.

- Un examen de ajuste integral: con el mismo formato que el examen anterior y solo disponible para los estudiantes desaprobados.

Otro aspecto importante a destacar es la conformación de un grupo denominado “inclusivo” donde fueron agrupados los estudiantes que tienen inconvenientes de conectividad, para este grupo se asignaron dos docentes para la atención de consultas vía WhatsApp® y contenidos en formato PDF.

Conclusiones y Recomendaciones

Los resultados obtenidos

Ausentes: 634

Promocionados: 151

Desaprobados: 145

La cátedra cuenta con gran experiencia en el manejo de entornos virtuales, dado que desde el año 2017 se implementó la enseñanza por competencia en la materia Metodología de la Programación que es dictada en el segundo cuatrimestre por el mismo equipo docente. En la misma se trabaja en el desarrollo de la competencia para desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo, en un nivel 1: participando y colaborando activamente en las tareas del equipo y fomentando la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.

Resultados Obtenidos

Colaboradores

Samuel Franco Domínguez, José Vidal Zapana, Liliana Medina, Héctor Ramos, Marcelo Sanguezo, Carolina Tolaba, Susana Pérez Ibarra, Julio Paredes.

Conclusiones

Definitivamente, el 1er Taller Nacional *“Enseñanza y Evaluación en la Ingeniería en tiempos de Pandemia. Co-construyendo nuevas prácticas docentes”* no fue un Taller más, ni sólo una actividad de investigación y extensión. Este Taller fue mucho más que eso.

La vocación por la investigación del Grupo de Investigación en Competencias en Ingeniería de la Universidad FASTA, la pasión por la experimentación de Laboratorio MECEK y compromiso genuino con la mejora de la educación en ingeniería de ambos equipos fueron elementos claves para diseñar esta actividad. Sus resultados son muy valiosos para la educación en general y para la educación en ingeniería en particular. De poco sirve tan rica colección de indicadores, memorias y experiencias en tiempos de pandemia y de alcance nacional si no se difunde; por eso este libro.

Quienes estuvimos en este 2020 tuvimos la desgracia de vivir un fenómeno social mundial e inédito. Nunca el mundo se vio afectado de esta manera ni las personas debieron reconfigurarse en su quehacer cotidiano tan drástica y radicalmente. Un tercio de los habitantes del globo pasaron al teletrabajo en cuestión de pocos días, repentinamente. Los docentes y estudiantes se vieron forzados a virtualizar los espacios de enseñanza, aprendizaje y evaluación aún sin saber cómo hacerlo para dar continuidad a la formación; particularmente en la Educación Superior. Las facultades de ingeniería de la Argentina estuvieron a la altura de las circunstancias; no hubo discontinuidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ante este escenario, un grupo de investigación dedicado al estudio de las Competencias en Ingeniería tiene casi la obligación moral de investigar los efectos en la formación de ingenieros de este fenómeno; un fenómeno único e irrepetible. Claramente, se desarrollaron y fortalecieron competencias en ingeniería en esta pandemia, producto de las experiencias docentes. La posibilidad de descubrir esas experiencias y averiguar si algunas de las prácticas experimentadas en pandemia podrían permanecer luego del retorno a la “nueva normalidad” mejorando el proceso, modificando el paradigma imperante, fueron la motivación fundamental.

Y para que un estudio de este tipo fuera válido y representativo, debía tener alcance nacional. Era necesario un equipo de referentes que conociera la realidad de varias facultades de ingeniería y que pudiera consultar a decanos y secretarios académicos al respecto. Un equipo que conociera el terreno y tuviera la capacidad de análisis crítico para detectar las experiencias valiosas de nuestras universidades y con un equipo ejecutivo que pudiera coordinar un proyecto de este tipo, de claro perfil de innovación en la educación y de alcance nacional. Sólo el equipo de Laboratorio MECEK podría llevar adelante semejante desafío en Argentina, y no dudó a la hora de implementar y coordinar el proyecto convocando a los calificados colegas formados por el propio laboratorio para moderar la actividad de los grupos.

El proyecto del Taller se desarrolló conforme la planificación prevista, articulando una serie de actividades e instancias que, en definitiva, eran en sí mismas experiencias; innovadoras experiencias de reflexión y análisis de las experiencias docentes. También allí, en el proceso, se desarrollaron y fortalecieron competencias, además de generosos vínculos entre colegas de todo el país.

Este libro es “la frutilla del postre” del proyecto. Es el punto de llegada de un camino recorrido sumamente enriquecedor para todos los involucrados, que concreta los objetivos de difusión de los resultados del proyecto y fortalece más aún una comunidad de mejora de la formación de ingenieros cada vez más amplia y comprometida. Los integrantes de Laboratorio MECEK y del Grupo de Competencias en Ingeniería de la UFASTA estamos muy contentos por ello.

En cuanto a los resultados del proyecto, es muy interesante ver la contundencia de los indicadores respecto a la certeza de que algunas de las prácticas de enseñanza, aprendizaje y evaluación experimentadas en pandemia se incorporarán al dictado de las asignaturas post-pandemia. Se ratifica la hipótesis. La pandemia tendrá un impacto cierto en la formación de ingenieros a futuro, hibridando los tradicionales paradigmas de educación para “incorporar la virtualidad a la presencialidad”, para condimentar la educación presencial con las interesantes posibilidades que la virtualidad pone a nuestra disposición.

Si, efectivamente, eso pasa, y los procesos y estrategias de formación de ingenieros mejoran, entonces “Nuevas Prácticas de Enseñanza y Evaluación Virtual en Ingeniería. Innovando desde la experiencia en tiempos de pandemia” será un valioso material de consulta para todos los formadores de ingenieros de nuestro país. Será la evidencia de que se puede mejorar, aún en contextos adversos. A la vez, será una invitación para experimentar y apelar al ingenio propio de los ingenieros para combinar lo mejor de ambos mundos, el presencial y el virtual, en las aulas de la universidad argentina.

Roberto Giordano Lerena

Cirimelo et al. (2020).
"Nuevas Prácticas de Enseñanza y Evaluación Virtual en Ingeniería.
Innovando desde la experiencia en tiempos de pandemia".

Mar del Plata, Argentina. Universidad FASTA Ediciones.

ISBN: 978-987-1312-93-1

1ª EDICIÓN: Octubre 2020

PREPARADO PARA IMPRESIÓN EN PAPEL TAMAÑO A4

Compiladores

Sandra Daniela Cirimelo

Héctor Darío Enriquez

Isolda Mercedes Erck

Roberto Giordano Lerena

Víctor Andrés Kowalski



Universidad FASTA Ediciones