

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica  
ODS: 4 – Educação de Qualidade

**LA ENSEÑANZA VIRTUAL DURANTE LA PANDEMIA COVID-19.  
EXPERIENCIAS EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE SALTA, ARGENTINA <sup>1</sup>**

**VIRTUAL EDUCATION DURING THE COVID-19 PANDEMIC. EXPERIENCES IN THE FACULTY  
OF ENGINEERING OF THE NATIONAL UNIVERSITY OF SALTA, ARGENTINA**

**Héctor Rubén Tarcaya<sup>2</sup>, Héctor Iván Rodríguez<sup>3</sup>, Angélica Noemí Arenas<sup>4</sup>, Héctor Darío  
Pistán<sup>5</sup>, Sebastián Federico Kolodziej<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> Proyecto de investigación “Gestión de riesgos en organizaciones”. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta (UNSa). Argentina

<sup>2</sup> Director de Proyecto. Profesor investigador. IIDISA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta. Argentina. rutaunsa@gmail.com

<sup>3</sup> Profesor investigador. IIDISA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta. hectorivanrodriguez@hotmail.com

<sup>4</sup> Profesor investigador. IIDISA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta. anjarenas@gmail.com

<sup>5</sup> Docente investigador. IIDISA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta. dario\_pistan@yahoo.com.ar

<sup>6</sup> Profesor Investigador. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Misiones. kolodz@fio.unam.edu.ar

## RESÚMEN

En muchos países, el aislamiento como consecuencia de la pandemia mundial de la COVID-19 ha provocado la suspensión de la actividad docente presencial. Ante este significativo cambio en el contexto, en Argentina, la mayoría de las universidades reaccionaron para transformar sus actividades presenciales a un formato de actividades remotas utilizando los recursos disponibles para afrontar la situación. El presente trabajo expone la experiencia en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta, en las actividades online llevadas a cabo y la percepción de los alumnos en lo que respecta a la contribución de dicha experiencia.

**Palabras claves:** enseñanza virtual, docencia, universidad, pandemia, COVID-19

**Keywords:** virtual education, teaching, university, pandemic, COVID-19

## 1 INTRODUCCIÓN

La pandemia debida al virus SARS-CoV-2, causante de la enfermedad COVID-19, ha provocado una situación sin precedentes en todos los ámbitos de actividad, con un estado de confinamiento que ha afectado a todos los niveles educativos (García Peñalvo et al, 2020). Una de las primeras medidas de amplio espectro ha sido el cierre de los centros educativos de todos los niveles (Zubillaga y Gortazar, 2020), lo que ha afectado al 91,3% del total de estudiantes matriculados en el mundo: más de 1.500 millones de personas se han quedado sin poder asistir a sus clases presenciales (UNESCO, 2020). Frente a esta situación, la educación virtual, es decir enseñanza mediante actividades no presenciales, aparece como la alternativa para continuar con las actividades académicas.

Antes de la pandemia COVID-19 ya había nuevos paradigmas en la educación universitaria, entre ellos las redes, la globalización y la sociedad del conocimiento, que configuran un escenario que requiere de nuevas modalidades de comunicación y de intercambio (Tarcaya, 2019b). Sin embargo, la enseñanza virtual no era el común en las universidades públicas; de hecho, en España, en términos porcentuales, solo el 3.45% de las universidades públicas impartían docencia no presencial, frente al 62.54 % de las universidades privadas (Torrecillas, 2020). Entre las publicaciones sobre experiencias planificadas de la enseñanza virtual, la llevada a cabo en la Universidad de Sevilla hace hincapié en los cambios en las metodologías docentes, en la infraestructura tecnológica y en la evolución de la participación de docentes y alumnos desde el año 2006 (León de Mora et al, 2008); la referida al Campus Virtual de la Universidad de Lanús, destaca el enfoque multidisciplinario (Fernández et al, 2018).

Durante la pandemia, la suspensión de las actividades docentes presenciales en las universidades ocasionó el repentino surgimiento del dictado de las asignaturas en un formato online, que no puede pretenderse que sea similar en experiencia, planificación y desarrollo a las propuestas que están específicamente diseñadas desde su concepción para impartirse online (Hodges et al, 2020). El dictado no presencial en épocas de la pandemia COVID-19, surgió repentinamente y con escasa planificación, por lo que ha puesto de manifiesto y magnificado la existencia de tres brechas (Fernández Enguita, 2020):

- Una brecha de acceso, relacionada a no disponer de dispositivos electrónicos y/o a conexión a Internet.
- Una brecha de uso, relacionada con el tiempo de uso y la calidad de este, porque habrá hogares que sí cuentan con dispositivos, pero se comparten entre los miembros de la familia.
- Una brecha de competencias, relacionada con las competencias digitales del profesorado y del estudiantado para utilizar adecuadamente las plataformas

digitales con fines educativos y la capacidad de crear o proveer contenidos y actividades educativas a través de estas.

La brecha de acceso y conectividad, en algunos países está más marcada según la región y en algunos casos según los grupos étnicos, tal como lo mencionan publicaciones por ejemplo en México (Lloyd, 2020).

En Argentina, también surgieron respuestas de las universidades públicas y privadas, con actividades no presenciales (Telam, 2020), y como todo sistema, al tener cambios en los valores de entrada, surgen nuevos riesgos (Tarcaya et al, 2019a) y experiencias según su contexto. La experiencia de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta, es resumida en el presente trabajo con un feedback de los alumnos, lo cual fue relevado mediante una encuesta.

## 2 METODOLOGÍA

Se procedió a realizar un relevamiento bibliográfico en Internet, a través de palabras clave identificadas en español e inglés, así como sus sinónimos y sus combinaciones a través de los operadores booleanos correspondientes (AND, OR, NOT). Se estableció como criterios de inclusión: utilizar documentos que contengan datos útiles para la investigación, trabajos con referencias bibliográficas que contribuyan a sustentar su autenticidad.

Para recabar la opinión de los alumnos se realizó una encuesta auto administrada. Experiencias que comparaban las encuestas presenciales con las encuestas auto administradas en internet en poblaciones acotadas, arrojaron resultados similares en la tasa de respuesta y con escasas diferencias en la calidad de respuesta (Díaz de Rada, 2012), por lo que la realizada vía internet es una metodología apropiada para este relevamiento. Este estudio de opinión cuantitativo se diseñó con “preguntas cerradas” (Hentschel, 2002).

La Ficha técnica de las encuestas de opinión se resume en los siguientes datos:

- Población: alumnos de la Facultad de Ingeniería inscriptos en el primer cuatrimestre 2020
- Modalidad de consulta: vía email, Moodle y Facebook de la Facultad de Ingeniería, con enlace a formulario online.
- Periodo de toma de muestra: 14/04/2020 al 17/04/2020
- Instrumento de recolección: Cuestionario estructurado para auto llenado.

Las preguntas estuvieron orientadas relevar el acceso, situación de cursado, modalidad de clases virtuales, disponibilidad de dispositivos electrónicos, necesidades de capacitación y valoración de las clases virtuales.

Las respuestas fueron analizadas calculando los porcentajes en cada pregunta, donde se aclara que en el caso de respuesta única la suma de los porcentajes es igual a cien, pero en los casos de respuestas múltiples se supera el valor de 100 ya que no hay una exclusión mutua entre las diferentes opciones de respuesta.

Además se consultó en sitio web de la Facultad de Ingeniería respecto a la información de defensas virtuales de proyectos finales de las carreras de grado.

### 3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se envió el cuestionario vía mail, plataforma Moodle y Facebook de la Facultad a través del departamento de cómputos, obteniéndose 1725 respuestas de un total estimado de 3420 alumnos registrados. Este resultado constituye un nivel de respuesta del 50,4%, lo que significa que los datos que refleja la encuesta representan a la mitad de la población estudiantil de la Facultad de Ingeniería que toma clases en el primer cuatrimestre.

#### Acceso y conectividad

En lo que respecta a acceso y conectividad, de las 4 primeras tablas se extrae que más del 68% de los alumnos que respondieron no tienen imposibilidad económica para acceder a clases virtuales (Tabla 1), siendo el teléfono móvil el dispositivo principal disponible para recibir las clases (Tabla 2), con la particularidad de que en el 35,8% de los casos es el único medio disponible (Tabla 3). El principal inconveniente es la disponibilidad de señal de internet, ya que el 48,9% afirma tener acceso limitado, a los que se les suma un 6% sin acceso.

Tabla 1 - Dificultad de acceso

¿Tiene alguna imposibilidad económica para acceder a clases virtuales?	%
Si	31,3
No	68,7

Tabla 2 - Disponibilidad de dispositivos electrónicos

¿Qué medios tiene para recibir clases virtuales?	%
Celular (teléfono móvil)	89,1
Notebook	35,1
PC de escritorio	23,4
Netbook	13,1
Tablet	2,7
Ninguno	1

Tabla 3 - Disponibilidad de dispositivos electrónicos

¿Qué medios tiene para recibir clases virtuales?	%
Solo celular (teléfono móvil)	35,8
Celular y computadora (PC o Notebook) / tablet	53,3
Computadora (PC o Notebook) y/o tablet	9,9
Ninguno	1

Tabla 4 - Disponibilidad de señal de internet

¿Dispone Ud. de señal de internet (wifi o datos) para clases virtuales?	%
Si, totalmente	45,1
Si, pero de manera limitada	48,9
No	6

### Cursado de materias mediante clases virtuales

Los alumnos que afirman estar cursando y pendientes de recibir clases e instrucciones por parte de sus profesores y la Facultad (Tabla 5). Afirman que reciben clases virtuales principalmente por la plataforma Moodle, le siguen las video conferencias tipo Zoom o similares, y en tercer lugar el WhatsApp (Tabla 6). Estas son las tres herramientas más usadas por todas las carreras de la Facultad.

Tabla 5 - Situación de cursado

Situación de cursado	%
Cursando y pendiente de indicaciones	82,1
Dejó de cursar hasta que finalice la cuarentena	16,3
No cursa y está pendiente de indicaciones	1,6

Tabla 6 - Modalidad de clases virtuales

¿Por cuáles de los siguientes medios, recibe Ud. las clases virtuales?	%
Tareas en Moodle	95
Videoconferencias por Zoom o similar	52
Whatsapp	35
Tareas por email	17,9
Otros medios	3,2

### Necesidades de capacitación para la toma de clases virtuales

En promedio, el 51% de los alumnos afirma que necesita capacitación para el acceso a toma de clases virtuales (Tabla 7), este valor es mayor entre alumnos que cursan los primeros años.

Esa necesidad de capacitación principalmente está referida al manejo de software para video conferencias, y manejo de la plataforma Moodle (Tabla 8) para subir archivos, leer lo que los profesores envían, y realizar consultas.

Tabla 7 - Necesidades de capacitación para la toma de clases virtuales

¿Necesita algún tipo de capacitación para tomar clases virtuales?	%
Si	16,6
Algo	34,4
No	49

Tabla 8 - Necesidades de capacitación para la toma de clases virtuales

<b>¿Qué tipo de capacitación necesita para tomar clases virtuales?</b>	<b>%</b>
Videoconferencias Zoom, Jitsi o similares	59,7
Plataforma Moodle	55,5
Redes sociales Facebook, Instagram u otras	20,2
Whatsapp u otros medios de comunicación	9,2

### Valoración de clases virtuales

Predomina la opinión de una valoración regular sobre el dictado de las clases virtuales (Tabla 9), y al compararla con las presenciales, la mayoría opina que estas últimas son mejores.

Tabla 9 - Valoración de las clases virtuales

<b>¿Cómo cree que se están dictando las materias de manera virtual?</b>	<b>%</b>
Bien	17,7
Regular	46,8
Mal	29,8
No sabe / No contesta	5,7

Tabla 10 - Valoración de las clases virtuales

<b>Comparación de clases virtuales versus presenciales</b>	<b>%</b>
Son mejores las clases presenciales	80,7
Son iguales	5,6
Son mejores las clases virtuales	4,8
No tiene opinión formada	8,9

### Otras actividades académicas virtuales

En el sitio web de la Facultad de Ingeniería, se evidencia la aprobación de un reglamento para defensa de tesis o proyectos finales de las carreras de grado, y con ello, entre Mayo y Julio de 2020, hubo 26 alumnos terminales que egresaron mediante defensa virtual de su proyecto final de ingeniería. A esta nueva modalidad de actividad remota, también se suma el dictado de cursos de posgrado y de un seminario on line (webiner), lo que muestra un dinamismo en la adaptación de la Facultad de Ingeniería al nuevo escenario planteado por la pandemia.

#### 4 CONSIDERACIONES FINALES

Frente al nuevo contexto de repentinos cambios ocasionados por la pandemia COVID-19, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta, muchas de las transformaciones docentes se realizaron en condiciones de urgencia, para no paralizar la actividad académica. Si bien hubo falta de experiencia institucional en este ámbito, ya que no se habían practicado ni probado estos procesos de forma no presencial, hubo una muy buena respuesta que permitió avanzar con la realización de actividades académicas de manera remota, incluyendo no solo al dictado de las asignaturas de las carreras de ingeniería, sino que también posibilitó cubrir espacios de defensas de proyectos finales, cursos de posgrado y seminarios online.

El acceso y conectividad de los alumnos a las clases virtuales en principio podría considerarse como una debilidad, principalmente por la disponibilidad de internet y en algunos casos por la falta de los dispositivos adecuados.

Este primer cuatrimestre de modalidad virtual en la Facultad de Ingeniería ha permitido que los alumnos avancen en el cursado de sus carreras y también el egreso de 26 nuevos ingenieros, pero lo más importante es la experiencia sumada en esta nueva modalidad que seguramente será tomada de referencia para la adopción de acciones de mejora.

#### REFERENCIAS

Díaz de Rada (2012). “Ventajas e inconvenientes de la encuesta por Internet”. *Papers*, 97(1), pp. 193-223.

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta. (2020). Defensa virtual de proyectos finales. Recuperado de: <https://www.ing.unsa.edu.ar/homepage?ordering=newest&limit=20&searchword=defensa+virtual>

Fernández, A., Fernández, M.A., Gergich, A., Giménez, C., Pascolini, V. (2018). La enseñanza virtual en la universidad. El caso del Campus Virtual UNLa (Argentina). *Revista Electrónica de Didáctica en Educación Superior*, N°15. ISSN 1853-3159.

Fernández Enguita, M. (2020). Una pandemia imprevisible ha traído la brecha previsible. Recuperado de <https://bit.ly/2VT3kzU>

García-Peñalvo, F., Corell, A., Abella-García, V., Grande, M. (2020). La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19. *Education in the Knowledge Society* 21 (2020) article 12. Ediciones Universidad de Salamanca | <https://doi.org/10.14201/eks.23013>

Hentschel, H. (2002). Encuestas y opinión pública. Aspectos metodológicos. Edivern. Buenos Aires. Argentina.

Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T. y Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*. Recuperado de <https://bit.ly/3b0Nzx7>

León de Mora, C., Camarillo Casado, J., Ramos Gómez, M., Sanchez Aguilar, M. (2008). La enseñanza virtual en la Universidad de Sevilla. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*. N° 32 Marzo 2008 pp. 7-20.

Lloyd, M. (2020). Desigualdades educativas y la brecha digital en tiempos de COVID-19. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación.

Tarcaya, H.R., Arenas A.N., Plaza, G. (2019a). Evolution and trends in management systems based on international standards. *Impactos das tecnologias nas ciências sociais aplicadas 3*. [online]. Vol.3 pp. 108-114. [ISBN 978-85-7247-213-5]. DOI 10.22533/at.ed.135192703. Atena Editora. Brasil.

Tarcaya, H.R., Rodríguez, H.I. (2019b). Jornadas de estadística aplicada como estrategia para contribuir al desarrollo de competencias en alumnos de ingeniería. El enfoque por competencias en la ciencias básicas : casos y ejemplos en educación en Ingeniería / Marisa Battisti... [et al.]; compilado por Uriel Cukierman ; Guillermo Kalocai. - 1a ed.-Ciudad Autónoma de Buenos Aires : edUTecNe ; Buenos Aires : CONFEDI - CIIE, 2019. ISBN 978-987-4998-16-3

Telam (2020). Las universidades apuestan a las clases virtuales. Recuperado de <https://www.telam.com.ar/notas/202004/449637-universidades-cambian-calendarios-materias-apuestan-clases-virtuales.html#:~:text=04%2F2020%20coronavirus-,Las%20universidades%20apuestan%20a%20las%20clases%20virtuales,ciclo%20lectivo%20para%20ese%20mes.>

Torrecillas, C. (2020). El reto de la docencia online para las universidades públicas españolas ante la pandemia del Covid-19. Instituto Complutense de Estudios Internacionales (ICEI), N°16. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de <https://www.ucm.es/icei/file/iceipapercovid16>

UNESCO. (2020). COVID-19 Impact on Education. Recuperado de <https://bit.ly/2yJW4yy>

Zubillaga, A. y Gortazar, L. (2020). COVID-19 y educación: Problemas, respuestas y escenarios Madrid, España: Fundación Cotec para la Innovación. Recuperado de <https://bit.ly/3auXnP8>