

NUEVOS ESCENARIOS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE EN CARRERAS DE INGENIERÍA. ¿ECOS POSITIVOS A PARTIR DE EXPERIENCIAS DOCENTES DESARROLLADAS DURANTE 2020/21?

Spiegel, Alejandro; Despuy, María Gabriela; Kern, Silvia Rita; Pacini, Carina Daniela;
Marchi, Javier Antonio

Facultad Regional San Nicolás, Universidad Tecnológica Nacional.

aspiegel@frsn.utm.edu.ar; gdespuy@frsn.utm.edu.ar ; skern@frsn.utm.edu.ar;
cpacini@frsn.utm.edu.ar

RESUMEN

En este artículo presentamos avances del análisis realizado -tomando el marco teórico y el estado de la cuestión- respecto a los cambios que reconocen los docentes de carreras de Ingeniería de la UTN en el regreso a la presencialidad a partir de su experiencia educativa durante la pandemia por el Covid 19. Estos interrogantes fueron construidos en nuestro proyecto de investigación PID 8435 – “Análisis de las prácticas de enseñanza que incluyan recursos digitales, en particular videos tutoriales, y de la potencial conformación de escenarios que amplían las oportunidades de aprendizaje y consolidación de la trayectoria académica de los estudiantes”, que involucra tres facultades regionales (San Nicolás, La Plata y Mendoza). De esta manera, sumamos el análisis de sus decisiones, a partir de la impronta que han dejado las experiencias educativas vividas durante el aislamiento, específicamente relacionadas con la selección y uso de dispositivos digitales para la enseñanza, y los cambios en las clases relacionados con estas decisiones, que reconocieron los docentes en el regreso a la presencialidad. Asimismo, estudiaremos la conformación de nuevos escenarios de construcción de conocimiento dentro y fuera del aula. Finalmente, se incluyen primeras aproximaciones a los ecos positivos originados en las experiencias de pandemia, que pueden reconocerse en el regreso a la presencialidad y nuevos interrogantes que continuaremos abordando en el proyecto.

Palabras Claves: Nuevos escenarios de enseñanza y de aprendizaje, virtualidad, desafíos y oportunidades educativas, dispositivos digitales.

ABSTRACT

In this article we present progress of the analysis carried out - taking the theoretical framework and the state of the matter - regarding the changes that the UTN Engineering career teachers recognize in the return to face-to-face based on their educational experience during the pandemic by Covid 19. These questions were constructed in our research project PID 8435 – “Analysis of teaching practices that include digital resources, in particular tutorial videos, and the potential formation of scenarios that expand learning opportunities and consolidation of the academic trajectory of the students”, which involves three regional faculties (San Nicolás, La Plata and Mendoza). In this way, we add the analysis of their decisions, based on the imprint left by the educational experiences lived during isolation, specifically related to the selection and use of digital devices for teaching, and the changes in classes related to these decisions, which recognized teachers in the return to face-to-face. Likewise, we will study the formation of new knowledge construction scenarios inside and outside the classroom. Finally, first approximations to the positive echoes originating from the pandemic experiences are included, which can be recognized in the return to presence and new questions that we will continue to address in the project.

Keywords: New teaching and learning scenarios, virtuality, educational challenges and opportunities, digital devices.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Experiencias vividas. El antes y el después del aislamiento.

Las experiencias vividas por los docentes y los estudiantes universitarios durante la pandemia, han generado dudas y cuestionamientos en cuanto a estrategias de enseñanza y de aprendizaje, formas de conectarse con la nueva realidad, modos de vinculación con los pares, posible reutilización de recursos digitales, entre otros. Desde una mirada post pandemia, esa realidad, que ha provocado un impacto social sin precedentes, ha requerido, por parte de cada docente, la toma de decisiones referidas tanto a estrategias de enseñanza necesarias para favorecer el aprendizaje de los estudiantes mediante el uso, adecuado y oportuno, de los dispositivos móviles como a recursos tecnológicos disponibles. Ahora bien, ¿qué transformaciones se han producido en el sujeto que enseña y en las estrategias y recursos que elige a partir del aislamiento?, ¿qué lugar han tenido las TIC en ese proceso?, ¿cómo han incidido las vivencias de cada actor durante ese período, para la toma de decisiones académicas post pandemia?

Estos son algunos de los interrogantes que han llevado al equipo de investigación a realizar, en una primera etapa, encuestas a docentes y estudiantes de carreras de ingeniería, a fin de obtener datos que favorezcan el análisis de las prácticas sociales que se desarrollan en las tres facultades regionales de la UTN intervinientes (San Nicolás, La Plata y Mendoza). Este trabajo, enmarcado en una investigación más amplia, presenta un análisis de las opiniones de los profesores, incluidas en las encuestas realizadas sobre el período anterior y posterior a la pandemia. Se ha indagado sobre las percepciones y las actitudes con que los docentes se posicionan frente a la virtualidad, como también sobre los nuevos desafíos para cada uno de los actores, entre ellos la oportunidad de repensar estrategias que favorezcan el trabajo áulico, combinado con propuestas mediadas con la tecnología para enfrentar la nueva presencialidad.

A partir del análisis de los primeros interrogantes que conformaron la encuesta diseñada para los docentes, uno de los puntos a considerar fue la elección de palabras que representaran sentimientos, percepciones y actitudes de aquello que les ocurrió durante la pandemia. En el análisis realizado, además de expresiones que dan cuenta la angustia transitada, aparecieron reiteradamente “desafío” y “oportunidades”, que probablemente reflejan una mirada positiva de quienes han llevado a cabo un trabajo arduo y complejo, pero también con potencial transformador de la propia práctica. En este sentido, entre estas últimas experiencias pueden mencionarse las de los docentes a cargo de asignaturas como Química, Física y Robótica, quienes debieron acercar al alumno trabajos prácticos experimentales de laboratorio, además de las clases realizadas en las aulas. A pesar que durante la pandemia (y también en la actualidad) se abrieron canales de comunicación mediante los recursos tecnológicos ofrecidos por la institución, se planteó el desafío respecto a las prácticas de laboratorio. Al no tener acceso al espacio físico, se debió recurrir a videos grabados y/o simulaciones que si bien no reemplazaron plenamente la experiencia de contacto directo con equipos y elementos necesarios para llevar a cabo experimentos, fueron elecciones que abrieron nuevas opciones que hasta ese momento no se tenían en cuenta.

1.2 Marco teórico

La emergencia sanitaria vivida y el avance de las TIC, han generado la necesidad de interactuar entre diferentes actores educativos, transformar los escenarios ya existentes, y dar lugar a la conformación de nuevos espacios para la enseñanza y el aprendizaje, como los son: los campus virtuales; las redes sociales, entre otros. Las tecnologías digitales fueron, como bien plantea Area Moreira (2021), la solución inmediata para seguir el proceso de enseñanza, compartiendo contenidos y materiales de estudio tanto con sus pares como con los estudiantes.

Un ejemplo de esto se da en las asignaturas experimentales, y de lo expuesto surge una oportunidad y un desafío de generar una mejora en la enseñanza de las mismas, donde se hace necesario acercar el laboratorio al alumno, en caso de existir alguna contingencia que se lo impida. Según autores como Ma y Nickerson (2006), nada puede compararse con la interacción que realiza un estudiante en un laboratorio de Química, Física, Informática, entre otros, sin embargo, se han desarrollado otras opciones que proporcionan a los alumnos la impresión de que están interactuando en ámbitos reales. Los laboratorios remotos y virtuales (VRL) son ejemplos fehacientes del aporte de la tecnología a la educación, los cuales posibilitan que el sujeto de aprendizaje manipule de forma remota, a través de Internet y haciendo uso de hardware específico. De esta manera adquiere datos a

través del software, el cual le proporciona una sensación de cercanía, como también, le permite recrear comportamientos reales a través de determinados simuladores. Esta situación remite a la necesidad de que el docente, además de la capacitación técnica, deba cambiar su rol en este nuevo entorno de aprendizaje: ser un facilitador del proceso de construcción del conocimiento del propio alumno.

Esta importancia, y el uso de VRL, han ido creciendo a lo largo de los años, como bien plantean Heradio, de la Torre, Galan, Cabrerizo, Herrera-Viedma y Dormido (2016) debido a que la tecnología ha progresado y también a que algunas de sus principales preocupaciones han sido resueltas. Desde la concepción inicial de los VRL, una de estas preocupaciones ha sido evaluar si los VRL podían proporcionar resultados de aprendizaje comparables con los laboratorios prácticos tradicionales.

El trabajo remoto, ha llevado a reformular el material con el que se abordaban los contenidos de las asignaturas mediadas por tecnologías digitales, sin perder de vista la necesidad de que los estudiantes desarrollen algunas de las competencias básicas como son las que refieren a la interpretación, síntesis y producción de textos, como también la capacidad de transferirlo en forma oral y escrita (CONFEDI, 2014). No obstante, es el propio sujeto quien aprende o no, y es él quien se compromete o no en el proceso de participación, colaboración e interacción con sus pares. Como plantean Pacini y otros (2017), en el grupo y en la comunicación con otros las personas desarrollan el compromiso, la responsabilidad (social e individual), su capacidad para la evaluación crítica y autocrítica, para solucionar problemas y tomar decisiones.

De acuerdo con Nadal, Alegre, Rosso y Pozzo (2021) el docente desea contribuir en la formación integral del estudiante y para ello debe tener en cuenta, además del contenido disciplinar, el lenguaje, incorporar la lectoescritura en la enseñanza, diseñar actividades que la promuevan, labor que no siempre sucede, y menos aún en carreras de ingeniería. Suponer que se trata de una habilidad ya adquirida en los niveles educativos previos, es no considerar las diferencias posibles entre los estudiantes universitarios, y por lo tanto desestimarlas favorece a que las mismas persistan, obstaculizando el cursado de la carrera, o limitando su desempeño como profesional, en caso que el estudiante logre finalizar la misma.

Un estudio realizado en la Universidad de La Salle (Bogotá, 2010) reveló que dentro de las estrategias que los docentes usan en el aula, predominan aquellas donde se pone en juego la lectura y escritura convencional. Éstas, en ocasiones, evidencian el poco interés y motivación de los estudiantes por algunas de las actividades empleadas en las estrategias, lo que nos demuestra que se hace necesaria la renovación, integración y diversificación de actividades que apuntan a los objetivos de aprendizaje, sin dejar de lado el componente motivacional que posibilita el interés de los estudiantes en abarcar sus necesidades más cotidianas, en hacerlos participantes activos de su proceso de aprendizaje. Es decir, centrar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el estudiante como protagonista de su proceso académico y direccionar el rol del docente como tutor y guía (Vásquez Rodríguez, 2010).

Para generar cambios en las aulas, se requiere entonces que los docentes sean capaces de revisar las propias prácticas y de dar inicio a un camino en el cual se observe, identifique y analice las situaciones que requieran un cambio radical en la práctica de enseñanza. Construir y compartir espacios de reflexión relativos a la clase vivida con los pares, y con los estudiantes, posibilitan esa transformación necesaria, donde se da el espacio para atender a las interpretaciones diferentes y cuestionar todas las acciones compartidas desde la perspectiva del conocer.

Según Area Moreira (2021), la construcción de conocimiento en esta coyuntura se ha desarrollado mucho a través de *videos tutoriales*, lo que ha permitido que los estudiantes visualicen ensayos y experimentos comprobando empíricamente los conceptos ya recibidos. Este ambiente virtual, se constituyó en un desafío que ha generado una forma diferente de vínculo entre docentes y estudiantes, permitiendo desarrollar a la par otros valores: el trabajo en equipo, el respeto a los demás dentro del espacio virtual y la solidaridad compartiendo datos, o incluso la conexión a Internet.

Sin embargo, los propios estudiantes y docentes pueden reconocer algunas ventajas que el confinamiento también les ha traído en cuanto a una rutina menos agitada, pero sólo en ciertos aspectos. Algunos universitarios, por ejemplo, no quieren volver a la anterior normalidad, porque ello significa un gran número de horas perdidas en trasladarse de casa a la universidad y viceversa, una

gran contaminación en el ambiente, un mayor tráfico y también exponerse a la delincuencia (Sanabria & Aquino, 2020).

La educación virtual les ofrece una oportunidad, brindando modelos más flexibles que el tradicional en el momento de trabajar distintos contenidos, de manera que los docentes y estudiantes accedan a los mismos fuera de los límites de las aulas, y en un nuevo ámbito, estableciendo un entorno de características semipresenciales, que pueda ir desde la virtualidad a la presencialidad, o una combinación, adaptándose a las necesidades y a los nuevos y cambiantes escenarios que ofrecen las tecnologías.

Por otro lado, y considerando el ámbito de las ingenierías, Vega-González (2013) manifiesta que los ingenieros profesionales siempre han estado en el centro de los procesos de innovación tecnológica, económica y social, respondiendo a la necesidad y el uso de las innovaciones que afectan a todas las áreas de la vida. Las nuevas tecnologías deben hacer su aporte a la educación en ingeniería mejorando su calidad y agilizando su aplicación en el entorno industrial. Desde este punto de vista, la pandemia ha constituido una *oportunidad* para que el mundo académico se adapte a estos cambios rápidos y versátiles. Cambios que han favorecido el uso de dispositivos, sobre lo que no se consideraba su potencial valor al momento de diseñar las estrategias de enseñanza.

Si se hace referencia al uso de dispositivos móviles, por parte de los estudiantes, Vera Balderas y Moreno Tapia (2021) destacan que los alumnos usan YouTube de manera frecuente para adquirir los conocimientos vinculados con los diferentes ámbitos de su vida, recuperando sus aprendizajes valiosos. Se concluye entonces que los estudiantes reconocen a YouTube como un espacio alternativo de aprendizaje, el cual puede ser implementado como recurso en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación formal. YouTube es un espacio virtual gratuito, de fácil acceso y uso, multimediático, que almacena una amplia cantidad de contenidos. Por estas características es que ofrece grandes posibilidades de uso educativo en contextos formales, no-formales e informales, adaptándose al funcionamiento de la sociedad actual, donde el aprendizaje se lleva a cabo en diversos espacios, momentos, formatos y con diversos sujetos. Hoy los estudiantes reconocen a YouTube como un sitio alternativo para el aprendizaje y recurren a él de manera frecuente. Debido a esto, este sitio web podría implementarse como recurso en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación formal sin gran dificultad y de manera orgánica, puesto que los alumnos ya están habituados a su uso.

Este rol del docente como facilitador de contenido subsanaría la problemática de la fiabilidad de la información, ya que él se encargaría de seleccionar y validar los videos, asegurándose de que estos provengan de fuentes confiables. Estos autores sugieren que los videos académicos que se realicen utilicen formatos creativos, agregando animaciones u organizadores gráficos, donde las explicaciones sean breves pero claras, incluyendo ejemplos que permitan a los alumnos relacionar los conceptos o temas con la realidad, anexando bibliografía, enlaces o hipertextos que los guíen a las fuentes que avalan la información presentada. De igual manera, se incentiva a los profesores e instituciones educativas a publicar los videos en la plataforma, aumentando así el acervo de videos académicos en YouTube, lo cual sumaría no solo al aprendizaje de sus alumnos sino al de los millones de usuarios que el sitio web posee alrededor del mundo, fomentando así la creación de comunidades de aprendizaje.

Esta virtualización tecnológica del aprendizaje es una modalidad que se instaló durante el confinamiento y que se ha adoptado como complemento y/o alternativa a la modalidad presencial del proceso enseñanza-aprendizaje. La misma ha abierto la puerta también a la implementación de otras herramientas como la Inteligencia Artificial; la cual abre un capítulo sin precedentes, con nuevos retos y desafíos dentro de la educación universitaria.

1.3 Metodología de análisis

La investigación se realiza a través de una metodología cualitativa, enmarcada en la tradición que intenta comprender los fenómenos sociales por sobre la verificación de los mismos. En esta etapa inicial, se han recolectado datos en cuanto al uso que se hace de dispositivos móviles, recursos digitales, videos tutoriales, plataformas, entre otros, en las carreras de ingeniería y los contextos que determinan el accionar de los docentes y los alumnos. En este trabajo se hace referencia a los datos obtenidos sobre los docentes, y los efectos transferidos a su práctica actual.

Luego de entrevistas con directores de carrera e informantes clave, se diseñó una encuesta dirigida a docentes, y otra en paralelo dirigida a estudiantes. En este trabajo abordamos el análisis de los datos que nos brindaron los docentes. Entre las diversas dimensiones abordadas estuvieron: las percepciones sobre el período de confinamiento; el acceso y utilización de recursos informáticos; las prácticas docentes; comunicación institucional, colaboración entre pares, dispositivos utilizados; entre otros. Se incluyeron en la muestra, a docentes seleccionados a partir de informantes clave de las tres regionales participantes. La selección de los docentes abarca a profesores y auxiliares de asignaturas de ciclo básico y medio de las carreras de ingeniería, tomándose especialidades similares entre las dictadas en las facultades participantes.

2. DESARROLLO

En esta presentación analizaremos las respuestas de los docentes, su potencial impacto en el desarrollo de los procesos de enseñanza y de aprendizaje post pandemia; incluyendo potenciales cambios en su práctica docente, los recursos que ha incorporado, y también posibles cambios de los escenarios de enseñanza.

2.1 Desafíos y oportunidades

Uno de los principales desafíos con que se enfrentan los docentes universitarios es la necesidad de adecuar las propuestas educativas a sujetos de aprendizaje que han cambiado durante y después de la pandemia, que tienen diferentes expectativas, diferentes modos de acceder a la información, y diferentes niveles de conocimientos previos. Además, el desafío de pensar cómo activar el saber en los estudiantes, de qué manera proponer nuevas acciones dentro y fuera del aula para generar interés en cada uno de ellos, cómo potenciar sus saberes previos y de qué manera desarrollar habilidades necesarias para su formación como futuros profesionales.

Todos estos desafíos demandan una educación más orientada a la resolución de problemas, a través de los cuales se potencie, en cada estudiante, la toma de decisiones, la capacidad de análisis, la responsabilidad y autonomía. En otras palabras, que les brinde la posibilidad de desarrollar las destrezas necesarias para enfrentar las problemáticas de su trayectoria académica, y las cada vez menos estables que les presente el mundo real y el laboral.

Ahora bien, la transición que viven los actores educativos, docentes y alumnos, incluye nuevas decisiones que se toman para pensar, y repensar, estrategias que favorezcan el uso adecuado y pertinente de los recursos tecnológicos, desarrollando e implementando nuevas técnicas en las aulas y fuera de ellas. ¿En cuánto aportan los nuevos escenarios, que revisó en pandemia, a su tarea actual? Esa nueva tecnología que tuvo que incorporar, ¿dejó huella en su actual actividad? ¿Puede evidenciar cuánto ha rendido su esfuerzo por incorporar nuevos dispositivos y nuevos recursos durante la pandemia?, y ¿cuándo rinde ahora la recuperación de esos recursos?

Cuando se les consultó a los docentes en relación a todo lo vivido, a partir del aislamiento por la pandemia, respondieron con palabras que definen su actitud frente al cambio que le propuso el virar rápidamente su tarea presencial, a una totalmente virtual. Utilizaron palabras que se repetían y otras únicas, describiendo una actitud positiva frente al cambio, negativa por el desconocimiento, referidas a respuestas de los alumnos, del entorno, y de la institución, en un espectro tan amplio como personal. Se les brindó la posibilidad de manifestar su sentir en relación a sus propias vivencias, a sus nuevas experiencias, reflejando de alguna manera sus propias debilidades y fortalezas en un momento social que dejó huellas.

Ahora bien, los docentes encuestados utilizaron palabras claves para describir sus percepciones, las cuales se pueden observar en la Figura 1.



Figura 1 Palabras descriptivas de percepciones docentes

Pensando en el cambio de rol del docente, aparecen los siguientes desafíos: transformar el ser transmisor para convertirse en transmisión-tutor-orientador en la búsqueda y selección de información en el universo virtual; generar oportunidades en los estudiantes para el desarrollo del pensamiento crítico mientras aprende a distinguir sobre la autenticidad y calidad de la información; propiciar que los alumnos se comprometan con su propio aprendizaje dando lugar a un autoaprendizaje significativo, eficiente y de calidad, gestionar los tiempos de enseñanza y aprender, como docentes, a comprender lo que pueden revisar por su cuenta los estudiantes además de, en las actividades principales, de las sesiones sincrónicas.

Habiendo clasificado las palabras que permiten definir actitudes positivas, de oportunidad o desafío, y que denotan el amplio compromiso del docente frente a su nuevo escenario, aparecen palabras como “compromiso” - “desafío” - “adaptación” - “coordinación”, entre otras, dando una imagen clara sobre enfrentar el proceso de enseñanza, de manera diferente pero expectante y provocadora. Mientras que también aparece la preocupación de su propia adaptación y eficiencia, con otras como “angustia” - “exigencia” - “agotamiento” o “estrés”.

Los cambios que se han generado, a partir del confinamiento, nos han invitado a reflexionar sobre cuestiones que han estado ocultos en nuestro sistema educativo. Brindando la oportunidad de repensar las prácticas docentes, los saberes pedagógicos y tecnológicos, como también enfrentar, oportunamente, las transformaciones educativas que se han suscitado en estos últimos años. Las nuevas tecnologías invitan a pensar y repensar las diferentes formas de trabajo para la enseñanza como pueden ser: la producción de material educativo, las publicaciones en páginas web y otras tantas posibilidades que se vuelven necesarias en el contexto de transformación actual.

La búsqueda de páginas educativas resulta ventajoso si cada docente maneja adecuadamente las redes sociales o de comunicación, como pueden ser Instagram y WhatsApp, e integrándose a los canales de comunicación educativa, que forman parte del lenguaje diario de los estudiantes.

Los docentes encuestados revelaron que no tenían la formación necesaria para el cambio de modalidad, motivo por el cual el manejo de los recursos digitales les resultó de suma complejidad fue un desafío para repensar la enseñanza y una oportunidad para generar cambios sustantivos en el proceso.

Cuando hablamos sobre el manejo de recursos, no sólo nos referimos al manejo operativo, sino también a su uso en contextos educativos. Nos hemos encontrado con docentes idóneos en el uso de la tecnología pero a la hora de aplicar las herramientas o recursos en la enseñanza esto les resultaba sumamente complejo. Otra situación particular fueron las asignaturas cuya curricula contempla trabajos prácticos experimentales: muy pocos docentes tenían experiencia en LRV, además de la carencia de licencias para el uso de los mismos en la institución. Esta problemática se ha venido resolviendo a través de cursos de formación y capacitación a los docentes en esa área.

Las notebook y las netbook, de acuerdo al análisis de datos, siguen siendo los dispositivos que más utilizan los docentes para desarrollar sus clases, en contraposición del que utilizan los estudiantes por supremacía que es el celular. Esta situación lleva a reflexionar si los docentes, al momento de pensar

las estrategias de enseñanza, al momento de diseñar actividades de aprendizaje, tienen en cuenta la realidad y la preferencia del alumno en cuanto a los dispositivos utilizados como mediador de aprendizaje.

2.2 Análisis de la mirada del docente

En la encuesta tratamos de reflejar si la enseñanza remota de emergencia (ERE), del período 2020-2021, como la define Area Moreira (2021), generó en los docentes de las regionales encuestadas, una transformación de las prácticas docentes generando un impacto positivo en la enseñanza-aprendizaje de nuestros alumnos.

Siguiendo con el análisis del regreso a la presencialidad, comparado con el período de pandemia, y de acuerdo a la Tabla 1, un 65% de los docentes manifestó que en sus clases hubo pocos cambios, y un 18 % reconoce que sí los hubo. Por esta gran diferencia de porcentajes y la manera que aumentó el uso del celular por parte del alumnado, hace repensar en los recursos digitales y en qué tipo de actividades se proponen actualmente para favorecer el aprendizaje.

Tabla 1 Datos obtenidos a partir de las encuestas realizadas a los docentes

Algunas preguntas de la encuesta	Respuestas			
✓ En el regreso a la presencialidad, comparando con el período pre ERE, sus clases son...	Poco diferentes	65%		
	Iguales	18%		
✓ Tipo de dispositivo utilizado por el docente para desarrollar sus clases	Antes ERE		Luego ERE	
	Note/Netbook	47%	Note/Netbook	43%
	Celular	26%	Celular	31%
✓ Tipo de dispositivo utilizado por sus alumnos durante sus clases	Antes ERE		Luego ERE	
	Note/Netbook	30%	Note/Netbook	36%
	Celular	39%	Celular	42%
✓ Recursos digitales disponibles para favorecer el aprendizaje de los alumnos fuera de clase	Antes ERE		Luego ERE	
	VT propios	3%	VT propios	15%
	VT otros	13%	VT otros	11%
	PPT otros	2%	PPT otros	1%
	Pdf propio	21%	Pdf propio	19%
	Pdf otros	21%	Pdf otros	20%
	Pág. web	13%	Pág. web	11%
	Simuladores	11%	Simuladores	15%
	Otros	11%	Otros	7%
No utiliza	3%	No utiliza	1%	
✓ Utilidad de videos tutoriales (VT) fuera de clase	Antes ERE		Luego ERE	
	Muy buena	3%	Muy buena	6%
	Buena	2%	Buena	5%
	Regular	6%	Regular	6%
Mala	6%	Mala	0%	
✓ Recomienda el uso de VT fuera de clase	Recomienda	13%	No recomienda	3%
✓ ¿Implementa alguna estrategia para propiciar la autogestión de conocimientos de los alumnos?	NO	13%	SI	3%
✓ Herramientas en aulas virtuales	Antes ERE		Luego ERE	
	Comunicación	7%	Comunicación	12%
	Archivos	11%	Archivos	16%
	VT propios	3%	VT propios	11%
	Rec. Virtuales	7%	Rec. Virtuales	13%
	Tareas	7%	Tareas	13%
Evaluación	6%	Evaluación	11%	
✓ Usa WhatsApp para comunicarse con sus alumnos	NO	5%	SI	11%

Como se mencionó, 65% de los docentes asume que sus clases son muy poco diferentes de las presenciales antes de la ERE. Ahora bien, es de esperar esa respuesta en los docentes debido a que

la incorporación de las tecnologías digitales a la educación formal, en las carreras de ingeniería, ha sido y es una necesidad implícita en la formación integral del futuro profesional.

El tipo de dispositivos que usan los docentes para desarrollar sus clases se sostiene habiendo un predominio de las note / netbook por sobre el celular, mientras que, de acuerdo a la mirada del docente, se incrementó en los alumnos el uso del celular, en concordancia con el planteo de Coll, Díaz Barriga Arceo, Engel Rocamora y Salinas Ibáñez (2023): "La posibilidad de aprender en cualquier momento, en cualquier lugar, a cualquier ritmo supone, al menos en teoría, la mayor disrupción provocada en la educación convencional en todos los niveles educativos, desde la educación básica a la educación superior" (p.10).

El uso de las Note/Netbook, por parte del docente durante la pandemia, posibilitó que no se produjera un retroceso pedagógico en la enseñanza universitaria. Y cada experiencia vivida puso de manifiesto, que a pesar de la angustia y la incertidumbre, el compromiso y la adaptación de los profesores, generó un desafío para potenciar la necesidad de rever los recursos utilizados hasta ese momento (Figura 1), como también el diseño e implementación de nuevos modelos de enseñanza online con calidad pedagógica (Area Moreira et al., 2022).

De ahí que, a pesar de la existencia de modelos explicativos de los procesos de enseñanza y aprendizaje en prácticas mediadas por las tecnologías digitales, todavía hay mucho que explorar y comprender respecto a cómo aprendemos las personas en estas prácticas, a las interacciones que se propician con la mediación de las tecnologías digitales y a los procesos y resultados de aprendizaje que en ellas tienen lugar (Coll Salvador et al., 2023).

Dentro de los recursos digitales disponibles para favorecer el aprendizaje de los alumnos fuera de clase, se incrementó el uso de videos tutoriales propios en el regreso a la presencialidad. Consideramos que esto es consecuencia de que, si bien el 50% de los docentes usó videos tutoriales de YouTube durante la pandemia, hubo también un incremento en la producción de videos propios (3% al 15%) sosteniéndose su uso. Por otro lado, observamos también que ningún docente solicita videos a sus alumnos ya que según lo expresado en las encuestas, existe por su parte una gran preocupación sobre la fuente y los contenidos de los mismos. Hecho por el cual, la invitación a que los estudiantes aporten videos tutoriales que no les han sido sugeridos por el docente, se encontraría restringida.

Todos los docentes encuestados utilizaron aulas virtuales: el 75% usó Moodle y la mitad de los que usaron otras opciones, lo hicieron en conjunto con Moodle. En estas aulas virtuales se incrementó al doble el uso de videos propios (pasó del 3 % al 11%). Los recursos Virtuales (pasaron del 7 % al 13%), Tareas (pasaron de 7% al 13%) y las herramientas utilizadas para la Evaluación (pasaron del 6% al 11%)

Actualmente se evidencia también que el WhatsApp ha sido aceptado por los docentes como una herramienta de comunicación con los alumnos. Tal como dice Maggio (2018, p.28) "Identificar, estudiar y traer al ámbito de la clase aquellas formas en las que los estudiantes se están comunicando. Reconocerlas en tanto tendencias culturales y construir con ellas prácticas de la enseñanza que las integren en su trama y las carguen de sentido pedagógico."

Podemos preguntarnos si el incremento indica o no una tendencia, se debería seguir indagando, si en el tiempo se continúa con su uso, y si es posible, de acuerdo a nuevas propuestas por parte del docente, el incremento de su uso.

3. CONCLUSIONES

Entendemos que todas las transformaciones que se han suscitado a partir del aislamiento, nos han dado la posibilidad de reflexionar sobre determinadas problemáticas y repensar la enseñanza y el aprendizaje, como así también afrontar, pertinentemente, los cambios necesarios para la educación superior, en particular, en estas tres regionales. Las nuevas tecnologías nos han invitado, y nos siguen invitando a pensar y repensar en nuevas formas de trabajo en la enseñanza, en nuevos modos de diseñar las clases, en nuevas maneras de abordar los contenidos necesarios para la formación del futuro profesional, y tantas otras posibilidades que se vuelven necesarias en el contexto de avance de la sociedad.

El análisis de los datos nos muestra que la virtualización tecnológica del aprendizaje fue una modalidad que se instaló durante el confinamiento y que se ha adoptado como complemento y/o alternativa a la modalidad presencial del proceso de enseñanza y aprendizaje. Lo que también nos lleva a reflexionar acerca de la *postura del docente* a la hora de evaluar, por ejemplo, en este nuevo escenario, como así también en cómo se asiste a los alumnos durante el proceso para poder reflexionar sobre su propio aprendizaje y para que puedan tomar decisiones basadas en la construcción de conocimiento.

Los desafíos con lo que se han enfrentado los docentes durante la pandemia le han brindado nuevas oportunidades de enseñanza, nuevos caminos para recorrer, nuevos contextos que requieren repensar acciones para abordar los contenidos que deben ser trabajados por los alumnos. Pensar en desafíos y oportunidades que se han presentado a lo largo de estos tres últimos años, es pensar en nuevos espacios para ofrecer a cada estudiante, en nuevos entornos que favorezcan el trabajo individual como también grupal y posibilitando la conformación de nuevos escenarios de enseñanza y de aprendizaje.

A partir de este trabajo se han abierto otros interrogantes como son: ¿El docente está dispuesto a esta transformación?, ¿qué acciones puede llevar a cabo para favorecer la construcción de conocimiento dentro y fuera del aula?, ¿puede este cambio beneficiar la activación de saberes en el proceso de enseñanza y aprendizaje? ¿Las instituciones universitarias tienen equipamiento y personal de trabajo con formación específica y disponible para acompañar a los docentes en la transformación?, entre otros.

Seguimos investigando para construir nuevas respuestas a estos interrogantes, y para seguir interrogando esta realidad compleja que nos toca transitar.

4. REFERENCIAS

Area Moreira, M. (2021). *La enseñanza remota de emergencia durante la COVID-19. Los desafíos postpandemia en la Educación Superior*. En Propuesta Educativa, Vol. 2, Núm. 56, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Buenos Aires, Argentina. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/pe/n56/1995-7785-PE-56-00057.pdf> (última consulta: 08-23).

Area Moreira, M; Guarro Pallás, A.; Marrero Acosta, J. & Sosa Alonso, J.S. (2022). *La transformación digital de la docencia universitaria*. Disponible en: <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/25560/23872> (última consulta: 08-23).

Coll, S; Díaz Barriga Arceo, F.; Engel Rocamora, A. & Salinas Ibáñez, J. (2023). *Evidencias de aprendizaje en prácticas educativas mediadas por tecnologías digitales*. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia. España. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3314/331474781001/331474781001.pdf> (última consulta: 08-23).

CONFEDI (2014). *Competencias en Ingeniería*. Consejo Federal de Decanos de Ingeniería. Buenos Aires. Universidad FASTA Ediciones. Argentina. Disponible en: https://confedi.org.ar/download/documentos_confedi/Cuadernillo-de-Competencias-del-CONFEDI.pdf (última consulta: 08-23).

Heradio, R.; de la Torre, L; Galán, D; Cabrerizo, F.J; Herrera Viedma, E. & Dormido, S (2016). *Laboratorios virtuales y remotos: un análisis bibliométrico*. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131516300677> (última consulta: 08-23).

Hernández, J. (2023). Las TIC en el aula: desafíos y oportunidades. Disponible en: <https://www.revistafactordeexito.com/a/4884/las-tic-en-el-aula-desafios-y-oportunidades> (última consulta: 08-23).

Ma, J. & Nickerson, J. (2006). *Hands-On, Simulated, and Remote Laboratories: A Comparative Literature Review*. Southwest University of Finance & Economics. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/220566688_Hands-on_simulated_and_remote_laboratories_A_comparative_literature_review (última consulta: 09-23).

Maggio, M. (2018). *Habilidades del siglo XXI. Cuando el futuro es hoy*. Ed.Santillana.Cap.2. ISBN: 978-950-46-5638-8. Disponible en: - <https://www.educ.ar/recursos/152188/habilidades-del-siglo-xxi-cuando-el-futuro-es-hoy-xiii-foro-latinoamericano-de-educacion-2018> (última consulta: 08-23).

Nadal, M.; Alegre, N.; Rosso, F. & Pozzo, M. I. (2021). *Repensar el trabajo docente en torno a la escritura en la formación de ingenieros*. Disponible en: <https://rephip.unr.edu.ar/handle/2133/23100> (última consulta: 09-23).

Pacini, C.; Kern, S.; Despuy, M.G.; Logiudici, A., & Craveri, A. (2017). Trabajo interdisciplinario y su incidencia en el desarrollo de competencias en estudiantes de carreras de ingeniería. Presentado en: CLADI 2017, Entre Ríos.

Pedró, F. (2014). *Tecnologías para la transformación de la educación: experiencias de éxito y expectativas de futuro*. Colombia: Santillana. Disponible en: <https://www.fundacionsantillana.com/wp-content/uploads/2020/04/Tecnologias-para-la-transformacion-de-la-educacion.pdf> (última consulta: 09-23).

Peirats Chacón, J. & Marín Suelves, D. (2020). *Estrategias didácticas digitales: Encuentros entre la investigación y la práctica*. Calambur. Valencia: Editorial S.L. Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/469381-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1616531-1-10-20210225.pdf> (última consulta: 09-23).

Pérez García, A (2021). *Retos y desafíos de la educación post pandémica*. Aula de Encuentro. Disponible en: <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ADE/article/view/6246/5759> (última consulta: 09-23).

Sanabria, L. & Aquino, A. (2020). Principales ventajas de la modalidad virtual en tiempos de pandemia. Revista Científica UNE. Disponible en: http://ns2.une.edu.py:7005/journal/index.php/revista_une/article/view/86/45 (última consulta: 08-23).

Spiegel, A. (2020a). *Aulas y TIC: viejos y nuevos desafíos pedagógicos. Enseñar entre distancias y presencias*, Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación. Disponible en: <https://cedoc.infod.edu.ar/wp-content/uploads/2020/12/6-Aulas-y-TIC-Alejandro-Spiegel.pdf> (última consulta: 08-23).

Vásquez Rodríguez, F. (2010). *Estrategias de enseñanza*. Investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto Latinoamericana de Ciencias Sociales. Disponible en: <https://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20170117011106/Estrategias.pdf> (última consulta: 08-23).

Vega-González, L. R. (2013). *La educación en ingeniería en el contexto global: propuesta para la formación de ingenieros en el primer cuarto del Siglo XXI. Ingeniería Investigación y Tecnología, volumen XIV (número 2), abril-junio 2013: 177-190. ISSN 1405-7743 FI-UNAM*. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/iit/v14n2/v14n2a4.pdf> (última consulta: 09-23).

Vera Balderas, S. & Moreno Tapia J. (2021). *Experiencias de aprendizaje en YouTube, un análisis durante la pandemia de COVID-19*. Revista de Investigación Educativa IE de la Rediech. Volumen 12,

e1139, ISSN: 2448-8550. Disponible en:

https://www.rediech.org/ojs/2017/index.php/ie_rie_rediech/article/view/1139 (última consulta: 08-23).