
ARTÍCULO

¿Virtualidad e inclusión? Consideraciones acerca del entorno socio-educativo de los estudiantes de Ingeniería en tiempos de COVID-19

Virtuality and inclusion? Considerations about the socio-educational environment of engineering students at the time of COVID-19

MARIANA DEL VALLE BERNARD* Y MARÍA EUGENIA TAVERNA**

*Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional San Francisco, Córdoba, Argentina

**Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional San Francisco: San Francisco, Córdoba, Argentina

Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química, Santa Fe, Santa Fe, Argentina

Correo electrónico: mariaeugeniataverna@gmail.com

Recibido el 4 de agosto 2020; Aprobado el 7 de marzo del 2023

RESUMEN

En este trabajo se pretende mostrar aspectos académicos, organizativos y sociales de estudiantes de ingeniería y evaluar, desde su perspectiva, cómo influye la virtualidad en su carrera de grado. Para ello se realizó una encuesta con una muestra aleatoria de 102 estudiantes de ingeniería de una universidad pública Argentina. Esta herramienta permitió recoger datos relacionados a accesibilidad, contexto socioeconómico y rendimiento académico. Se ha observado que los estudiantes encuentran desfavorable el cursado virtual de las cátedras, pese a lograr buen rendimiento académico. Además, la inclusión educativa se ha

visto perjudicada en esta situación, lo que requiere acciones inmediatas de la comunidad universitaria.

PALABRAS CLAVE: Virtualidad; Inclusión; Ingeniería; Rendimiento académico; COVID-19

ABSTRACT

In this work, aspects related to academic, organizational and social issues from engineering students are exhibited in order to evaluate the virtuality influence on their higher studies. In particular, a questionnaire was carried out using a random sample of 102 argentinian engineering students. This tool allowed collecting data related to accessibility, socioeconomic context and academic performance. It was observed that students found the virtual courses unfavorable, in spite of their academic performance. In addition, the inclusion of students is less privileged in this situation, which requires immediate actions by the university community.

KEYWORDS: Virtuality; Inclusion; Engineering; Academic performance; COVID-19

INTRODUCCIÓN

La humanidad ha sido afectada por la enfermedad coronavirus 2019 o COVID-19 causada, de acuerdo a la organización mundial de la salud (OMS), por el virus SARS-CoV-2 perteneciente a la familia de coronavirus.

Esta enfermedad declarada pandemia por la OMS trastoca múltiples sectores, incluyendo el educativo. De acuerdo al monitoreo de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), existen millones de estudiantes de los distintos niveles educativos afectados por las medidas relacionadas a la prevención de la enfermedad. En relación a la educación superior, las estimaciones de UNESCO-IESALC a fines de marzo de 2020, mostraron que el cierre temporal de instituciones de este nivel educativo había afectado, aproximadamente, a unos 23.4 millones de estudiantes de educación superior y a 1.4 millones de docentes en América Latina y el Caribe. Es conocido que este continente es uno de los más desiguales socialmente y esto influye de manera directa en los educandos (Kliksberg, 2005; Giovine, 2016). En particular, Álvarez, Gardyn, Iardelevsky, y Rebello, (2020) mencionan que Argentina sufre esta fragmentación educativa. Si bien, es el tema central de las políticas públicas, los resultados del examen PISA¹ han mostrado que el acceso a la educación de calidad depende del sector social de pertenencia.

¹ Programme for International Student Assessment, o Programa para la evaluación de estudiantes internacionales.

En este contexto de segmentación, Argentina ha decretado desde el 20 de marzo de 2020 una etapa de aislamiento social preventivo debido al COVID-19. Este período coincidió con la fase inicial del ciclo lectivo en el nivel superior del país, donde todo el sistema educativo en sus 4 niveles debió suspender sus actividades presenciales. En el nivel superior, 100 de las 135 universidades nacionales han establecido un sistema de enseñanza a distancia. La mayoría de las universidades estatales, a partir de la instauración de la cuarentena y asumiendo que se trataba de una situación transitoria y de emergencia, comenzaron a trabajar de manera veloz para configurar sus entornos virtuales en una gran parte de las materias programadas o al menos en las que no está implicada la formación práctica, más compleja de diseñar en formato virtual. Además, asumiendo que este cambio podría profundizar las ya existentes inequidades, el gobierno firmó un compromiso con las empresas prestadoras de servicios de telefonía e internet para liberar el uso de datos móviles en el acceso de los estudiantes a las plataformas educativas de las 57 universidades públicas (Fanelli *et al.*, 2020). A la fecha, la mayoría de las universidades dicta clases virtuales, incluyendo defensas de proyectos finales o tesis.

La Universidad Tecnológica Nacional (UTN), fue una de las primeras universidades argentinas en migrar su metodología de enseñanza hacia lo virtual. De entre sus 30 unidades académicas, la Facultad Regional San Francisco (FRSFCO) pudo disponer, a una semana de iniciadas las clases, los espacios requeridos para la enseñanza virtual. La UTN, es una universidad pensada para trabajadores y obreros, con espacios y horarios diseñados para contemplar la jornada laboral de la industria, y en esos mismos espacios la universidad debió organizar el contenido virtual de sus carreras, orientadas hacia las ciencias exactas. En este marco, los alumnos debieron combinar sus horas de trabajo presencial o remoto y los horarios y actividades de cursado virtual de las asignaturas.

Para el dictado de contenidos que se relacionan con las ciencias exactas, y más específicamente con las materias básicas de las carreras de ingeniería tales como física y química, entre otras, se debieron pensar sistemas de enseñanza que procuren, cuando resultara posible, explorar el uso de laboratorios virtuales, simuladores, calculadores virtuales, videos o todo aquel recurso que le permitiera al alumno comprender, desarrollar y practicar la mecánica asociada al desarrollo de ecuaciones, cálculos y situaciones problemáticas. La diversidad de la población docente, su formación, capacidades, así como el intercambio entre pares, fueron los ejes sobre los cuales estos fueron puliendo y adecuando sus estrategias de enseñanza y evaluación.

Existen varios trabajos sobre educación superior y pandemia (Álvarez *et al.*, 2020; Fanelli *et al.*, 2020; Castellano Gil *et al.*, 2020; Ordorika, 2020; Quintana Avello, 2020; Cáceres-Muñoz *et al.*, 2020; Macchiarola *et al.*, 2020; Lozano *et al.*, 2020; Feria-Cuevas *et al.*, 2020; Rodicio-García *et al.*, 2020; Rosario *et al.*, 2020). Varios de ellos intentan enfocarse en la adaptación de los docentes y ciertas tareas extensionistas que se llevan adelante a fin de mejorar la relación universidad-sociedad en tiempos de pandemia

(Fanelli *et al.*, 2020; Brites, 2020). Otros autores intentan reflejar la segmentación, realidad socio-educativa de los estudiantes (Álvarez *et al.*, 2020). En particular, Castellano Gil, Coronel Brito y Quintero, (2020), reportan la relación entre disponibilidad de dispositivos y aspectos sociales en Ecuador a través de encuestas. Nótese que la mayoría de estos trabajos, no tienen en cuenta la relación de estos aspectos con el desempeño académico de los estudiantes. Este tipo de análisis permitiría generar acciones docentes a fin de relacionar nivel socioeconómico/disponibilidad de dispositivos/rendimiento académico de los estudiantes. Por otra parte, en general, los trabajos mencionados están orientados hacia estudiantes del área de las Ciencias Sociales.

Esta nueva presencialidad virtual mediada por ausencias, que se ha vuelto protagonista en el acto educativo, pareciera sugerir en ocasiones la existencia preponderante de estudiantes desinteresados, aunque quizás pudieran esconder una carencia autodidacta que los llevase a aislarse en el proceso de aprendizaje, o una realidad compleja dada por la interacción entre lo social/emocional/laboral que involucra el estado de aislamiento social. Cabe entonces preguntarse cuál es la realidad que afecta a los alumnos de ingeniería, de qué manera se encuentran preparados para enfrentar un año de cursado virtual desde el punto de vista social y académico, y cómo el docente puede contribuir a esa relación estudiante/docente que es menos desigual de manera presencial.

En este sentido, el presente trabajo plantea obtener información de los estudiantes de Ingeniería desde el punto de vista social, organizativo, académico/evaluativo en este contexto de pandemia, y repensar, en función de las realidades estudiantiles, las estrategias para profundizar aquellas metodologías docentes que mejor se adapten al estudiante.

METODOLOGÍA

Método: El método utilizado consiste en una encuesta exploratoria, descriptiva, sin aporte experimental, realizada a partir de un formulario de encuesta en línea. Además se realizó una entrevista a una estudiante de Ingeniería Química, Ariadna P., cuyo instagram *onlinearia* intenta motivar a los estudiantes en relación a esta forma virtual de llevar adelante el cursado y los exámenes.

Contexto: La encuesta se llevó a cabo entre alumnos de la UTN, FRSFCO. La UTN es la única universidad pública de Argentina, cuyo foco académico se orienta específicamente hacia la ingeniería, reuniendo más del 40% de los estudiantes de ingeniería de Argentina. Tiene la particularidad de ser una universidad federal, distribuida en 30 facultades regionales presentes en todo el país. La característica que diferencia a la UTN del resto de las universidades de Argentina es la fuerte impronta industrial que se visualiza entre sus varios objetivos, procurando “fomentar el desarrollo autónomo y sustentable de la

industria argentina y la consolidación del sector de las PyMEs² como fuente sustancial de empleo y de aporte al mercado interno y a la exportación” (Res 1/2011 – Estatuto UTN). En este marco, desde su creación como Universidad obrera, UTN cuenta entre sus estudiantes con una elevada cantidad de alumnos que además trabajan, y con un importante número de graduados que se encuentran insertos en la industria al momento de egresar. Para sostener esta estrecha relación con el medio industrial, UTN desarrolla sus actividades en horarios vespertinos, y procura fomentar un ambiente de intercambio entre la facultad y el sector industrial que lo rodea, lo que se logra mediante planes de pasantías, prácticas profesionales, y proyectos de investigación aplicada.

Los estudiantes de la UTN FRSFCO se dividen aproximadamente 50% en habitantes de la ciudad de San Francisco, y 50% en alumnos de ciudades y regiones cercanas (SAE, 2020). En las encuestas realizadas en los últimos 5 años a los alumnos ingresantes, el 64% cursó sus estudios medios en escuelas de gestión pública, y el 19% inicia sus estudios universitarios trabajando. Este porcentaje se incrementa a lo largo de la carrera (SAE, 2020).

Muestra: Los alumnos seleccionados para la realización de la encuesta cursan entre el segundo y tercer año de las carreras de Ingeniería Electromecánica e Ingeniería Química.

La encuesta se realizó luego de que los alumnos hubieran tenido al menos una experiencia de evaluación virtual, en el contexto de una materia de cursado cuatrimestral, es decir que deba ser cursada y evaluada en la virtualidad, entre los meses de marzo a junio de 2020.

Instrumento: Se realizó una encuesta *online* mediante formularios anónimos. La misma constaba con tres bloques de preguntas que se orientaban hacia el contexto socioeconómico del alumno en la virtualidad, hacia la organización del proceso de estudio y hacia la evaluación del proceso de aprendizaje. Se dejó un espacio además para las observaciones específicas del alumnado, donde se recabaron comentarios y observaciones personales hacia los docentes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados relacionados con la accesibilidad de los estudiantes se muestran en la Fig. 1.

Los datos muestran que si bien la mayor parte de los alumnos cuenta con un lugar adecuado para estudiar, existe un 17,65% que no tienen esta facilidad (Fig. 1.a). La situación de aislamiento social y el pase a la virtualidad de todos los niveles educativos hizo que todos los integrantes de las familias se encuentren cohabitando íntegramente cada espacio de la vivienda. En Argentina, el último informe de la encuesta permanente de hogares desarrollada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), indica que el 95,3% de los habitantes encuestados de 31 grandes conglomerados urbanos

² Pequeñas y Medianas Empresas

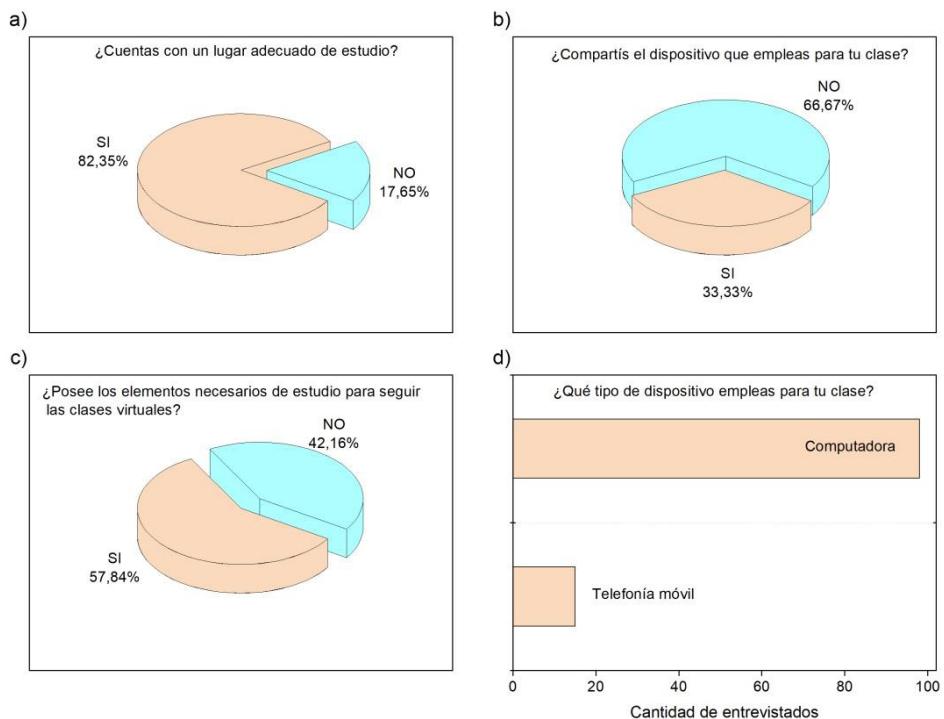


Fig.1. Principales resultados relacionados a la accesibilidad de herramientas virtuales.

Fuente: Elaboración Propia

no viven en condiciones de hacinamiento crítico, y de este porcentaje, el 20.4% de las personas comparten su ambiente con 2 o 3 habitantes (INDEC, 2019). En esta nueva situación de hiperconvivencia, los estudiantes que se enfrentan al estudio de una carrera de grado, pueden verse afectados por la presencia de familiares que estén trabajando en modo *home-office* o sin empleo, o familiares que requieren atención y cuidado, u otras situaciones particulares de convivencia; lo que reduce el espacio disponible así como las horas de silencio y concentración que se requieren para estudiar. Esto empeora cuando los alumnos pertenecen al 4.7% de los habitantes que viven en condiciones de hacinamiento crítico, donde se generan situaciones de convivencia que vuelven al estudio prácticamente inviable, lo que conduce a la deserción estudiantil. Esta situación, se puede sobrelevar en la presencialidad, recurriendo a bibliotecas públicas y espacios universitarios, entre otros.

Según un informe desarrollado por la UNESCO-IESALC (2020) el 45% de los hogares en América Latina y el Caribe cuentan con conexión a internet, mientras que las tasas de líneas móviles en general alcanzan o superan el 100%, lo que equivale a decir que en general existe una línea móvil o más por persona. El mismo trabajo muestra que los hogares de Argentina cuentan con conexión estable a internet en aproximadamente

un 80% mientras que la conectividad por línea móvil supera el 130%. Sin embargo, al analizar los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes de la UTN FRSFCO (Fig. 1.b), el uso compartido de dispositivos es destacable, lo que afecta a casi el 35% de los estudiantes. Existe una cantidad baja de alumnos que utilizan telefonía móvil para conectarse, y algunos han planteado el uso de ambos tipos de dispositivo (Fig. 1.d). Si bien se ha garantizado la liberación de datos móviles en Argentina, la conexión a clases se da principalmente vía computadora. Esta modalidad pudiera difundirse para distintos sitios, ya que solo el contenido está liberado para la extensión .edu; asimismo debería capacitarse a los estudiantes en el uso de punto de anclaje, para que puedan emplear los datos móviles en computadoras. Cabe destacar que si bien muchas universidades implementan sistemas de becas para acceso a datos móviles, permitiendo que los alumnos puedan asistir virtualmente a sus clases, es sabido que las mismas son insuficientes y la conectividad, en determinadas ocasiones, se vuelve un privilegio.

Estos resultados sugieren una situación desfavorable a la hora de llevar adelante un estudio académico de grado y está en concordancia con otros reportes (Castellano Gil *et al.*, 2020). Actualmente, y particularmente en el área de ingeniería, el uso ilimitado de una computadora es fundamental e irremplazable como herramienta para el cálculo y desarrollo de habilidades técnicas operacionales importantes, con lo cual el alumno que no dispone de tecnología actualizada y personalizada a sus requerimientos académicos se encuentra en desventaja. Esta situación, que en la presencialidad se sostiene mediante la presencia de laboratorios de computación brindados por la universidad para uso del alumnado, es otro factor que da cuenta de la inequidad de la población estudiantil, que podría a su vez influir en la aprobación y continuidad de los estudios superiores (Ruiz, 2020).

Muchas universidades, han implementado estrategias para asistir a aquellos estudiantes que no tienen acceso a una computadora, como préstamos entre alumnos que quieren o pueden ceder una computadora durante el tiempo de la pandemia, o reparación de equipos en desuso que se han reacondicionado y prestado por el centro de estudiantes o agrupaciones estudiantiles a fin de paliar esta situación excepcional. Sin embargo, queda al descubierto la necesidad de continuar y profundizar planes nacionales que posibiliten el acceso a la tecnología para estudiantes de todos los niveles educativos y en particular en el nivel superior. Estas acciones, desarrolladas e impulsadas por los propios estudiantes, se replicaron en diversas instituciones y forman parte de un entramado socio-educativo cotidiano que se desarrolla en la vida universitaria, y que intentó mantenerse activo durante el confinamiento.

La relación entre los elementos mencionados, a saber: un lugar de estudio, herramientas tecnológicas y conectividad adecuada, podría dar respuesta al hecho de la asistencia remota a clases con cámaras apagadas. Si bien es factible que muchos estudiantes eviten encender cámaras y micrófonos para disminuir el consumo de datos móviles, la entrevista llevada a cabo con Ariadna, deja al descubierto que al encender la cámara, el estudiante

se expone a una visualización mayor de su espacio privado, su familia y su situación habitacional, poniendo de manifiesto sentimientos de inequidad o vergüenza.

En relación a los elementos necesarios de estudio (Fig. 1.c), el resultado es equitativo, mostrando que aproximadamente la mitad de la población estudiantil carece de elementos básicos, lo que podría dificultar su capacidad de incorporar conceptos en las clases. Este punto sin embargo, da lugar a dudas respecto de cuáles son los elementos que el alumno requiere y no pueden ser brindados por la virtualidad. Las cátedras involucradas en esta encuesta manifiestan brindar a los alumnos videos explicativos, enlaces apropiados, material didáctico en pdf, libros y apuntes online, simulaciones de exámenes y conexión a reuniones programadas de clases. Sin embargo, la falta de accesibilidad al campus universitario pone en evidencia que aunque el alumno disponga del material pedagógico necesario, el espacio físico que se ofrece en el campus es vital para el aprendizaje. En este contexto se puede pensar en la utilización de bibliotecas, laboratorios de acceso libre, salas de reuniones y actividades extra áulicas, como aquellos espacios donde se genera la estructura social de la vida universitaria que mejora y promueve las situaciones de aprendizaje.

La relación entre la carencia de elementos necesarios para el aprendizaje y la falta de lugar y conectividad adecuada para el estudio virtual toma mayor preponderancia cuando los alumnos provienen de familias de menor poder adquisitivo, y pone en evidencia las diferencias con que los alumnos de diversos estratos sociales pueden hacer frente con éxito a la educación virtual (Rodicio-García *et al.*, 2020; Ruiz, 2020). De este análisis surge entonces la reivindicación de la presencialidad dentro de la universidad pública, acompañada desde el entorno virtual, pero sostenida desde la atmósfera universitaria que se genera por el alumnado y la interacción con pares y docentes dentro y fuera del aula, que funciona no solo como eje social y pedagógico de los contenidos, sino también como un espacio de mayor equidad social.

Por otro lado, no se debe dejar de lado el hecho de que la sobreinformación que se genera mediante la modalidad virtual, podría ser contraproducente para el estudiante, ya que éstos se encuentran con gran cantidad de contenido pero con pocas herramientas para su correcta organización. En este aspecto, es de vital importancia, que los docentes analicen la cantidad de información brindada a los alumnos.

En función de los datos mostrados anteriormente puede apreciarse que más de la mitad de la población encuestada dispone de un espacio y dispositivo adecuado para la virtualidad. Sin embargo, aunque las condiciones estén dadas, no necesariamente el aprendizaje es exitoso, poniendo de manifiesto situaciones que exceden a lo operativo, donde las características del estudiante, el contexto socioeconómico y la presencia de los pares pudiera o no influir en la apropiación de contenidos (Giovine y Antolín, 2019). Esto redunda en que las actividades generadas por equipos de alumnos como tutorías estudiantiles, encuentros, conversatorios, grupos de estudio y otros, adquieren significativa importancia y sustentan la apropiación del conocimiento. Esta premisa parece supeditada

a gran cantidad de factores, entre los que pueden mencionarse el apoyo familiar hacia el estudiante, la presencia o no de profesionales universitarios en el hogar, la formación de un grupo de estudio y la impronta autodidacta que cada alumno pueda aportar a su carrera. Si estos factores se encuentran presentes, el alumno podría alcanzar más rápidamente el éxito académico; en contraposición, la carencia de ellos pareciera sugerir que algunos estudiantes no pueden sostener un aprendizaje autodidacta sin un apoyo educativo y social pensado y favorecido desde la misma universidad. Esta situación, que pudo percibirse en las clases virtuales, fue contemplada por algunos profesores que organizaron tiempos y espacios especiales a disposición de los alumnos; sin embargo la interacción con el docente trae aparejada una sensación de exposición, por lo cual el alumno procura retrasar esta posibilidad realizando previamente consulta con sus pares. Esta falsa noción de jerarquía se ve profundizada por la relación virtual docente-alumno, y podría incrementar el cansancio y la desmotivación. A raíz de esto, puede preverse que la situación de aislamiento y preocupación generada por una pandemia mundial pudiera afectar las emociones de los estudiantes, generando condiciones de estrés adicional frente a las cursadas o exámenes.

La Fig. 2 muestra información del estado de ánimo debido a la situación de aislamiento relacionado con la pandemia.

El 60% de la población entrevistada se siente preocupada por el estado de pandemia. Pareciera ser que ese mismo sentimiento de preocupación se manifiesta como falta de concentración y poca iniciativa al estudiar (Fig. 2.a y 2.b). Sumado a esto, es notorio ver que la economía familiar ha cambiado y que poco más del 25% ha sufrido situaciones angustiantes o de violencia intrafamiliar (Fig. 2.c y 2.d).

Si bien los docentes y las universidades han procurado dar soluciones desde lo académico y pedagógico para el abordaje del aprendizaje virtual, los estudiantes involucran en sí mismos un cúmulo de situaciones que en general se desconocen y que interfieren en la educación. Estos sucesos, estudiados profundamente por diversas disciplinas de las ciencias sociales, hoy alcanzan cada rincón de la educación y exceden los esfuerzos docentes. La situación actual ha profundizado carencias tanto sociales como humanas, y ha mostrado en ocasiones debilidades en la construcción emocional de las personas. Desgraciadamente, no pocas situaciones se han observado, donde docentes creen estar favoreciendo a los estudiantes con la virtualidad, y en virtud de ello, entorpecen o dificultan la posibilidad de alcanzar el aprendizaje exitoso culpando de ello a un menor esfuerzo de los alumnos, y aunque resulte una obviedad, parece necesario recordar en estos tiempos, la humanidad que existe detrás de las pantallas. Cada experiencia docente tendrá, lógicamente, sus particularidades, pero en virtud de la situación que se está viviendo es imprescindible apelar a la vocación, reconociendo que a veces en la formación universitaria de las disciplinas ingenieriles, la docencia parece segregada detrás del desempeño profesional individual. Es fundamental entonces que el docente comprenda (o “vuelva a comprender”), que el

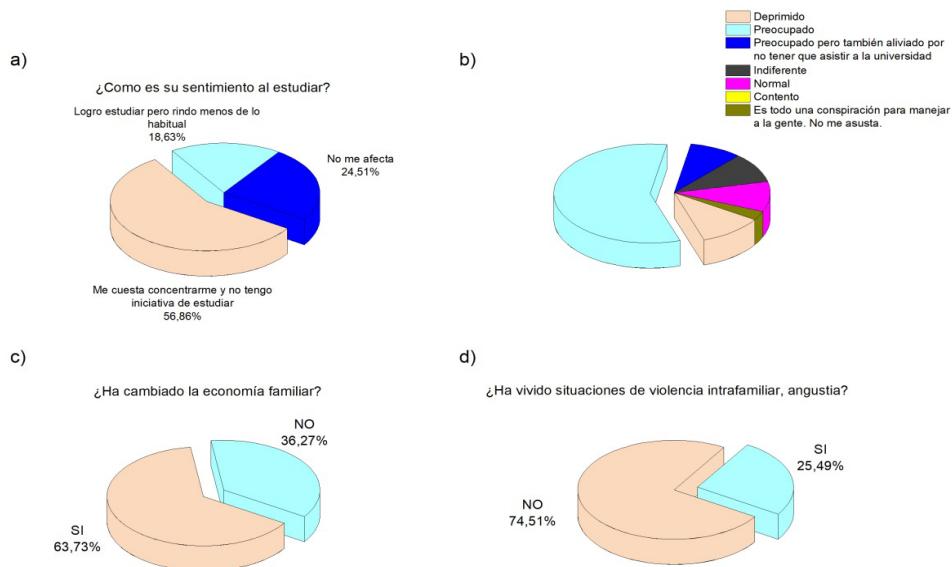


Fig. 2. Datos más relevantes desde el punto de vista social.

Fuente: Elaboración Propia

alumno, futuro profesional, debe ser formado humana y técnicamente, revalorizando las actitudes y asociándose a ellas para el desarrollo profesional del estudiante.

Es de suma relevancia analizar las horas de conexión, la cantidad de cátedras que toman y la cantidad de días y horas de estudio, debido a que esto puede verse reflejado en un mal desempeño académico. La Fig. 3 intenta reflejar esta situación.

El enfrentarse a una carrera universitaria abordando los contenidos de las diversas cátedras requiere de cierto esfuerzo y dedicación hacia el estudio. Estos contenidos, al ser íntegramente abordados de manera virtual, exigen al alumno que además despliegue estrategias adecuadas para la organización del tiempo y del espacio de trabajo, lo que no se alcanza espontáneamente, o pareciera ser más difícil de manera virtual. Borges, Federico. (2005), enumera una serie de elementos que favorecen la frustración del estudiante en línea, entre los que se pueden destacar un inadecuado manejo del tiempo, manejo de expectativas irreales frente a la asignatura virtual, mayor carga de asignaturas de las que pueden enfrentarse, falta de estrategias informáticas adecuadas, falta de participación en actividades colaborativas y falta de utilización de canales de ayuda propuestos por la cátedra. En relación a esto, puede observarse en las Fig. 3.a, 3.b y 3c, que los estudiantes parecieran tener poca noción de organización del tiempo y esto puede llevarlos a una situación de angustia. Debería poder existir un balance entre horas de estudio, horas de cursado y cantidad de cátedras cursadas. La presencia mayoritaria en los resultados de una gran cantidad de materias cursadas (Fig. 3.d) implica una necesaria distribución de los

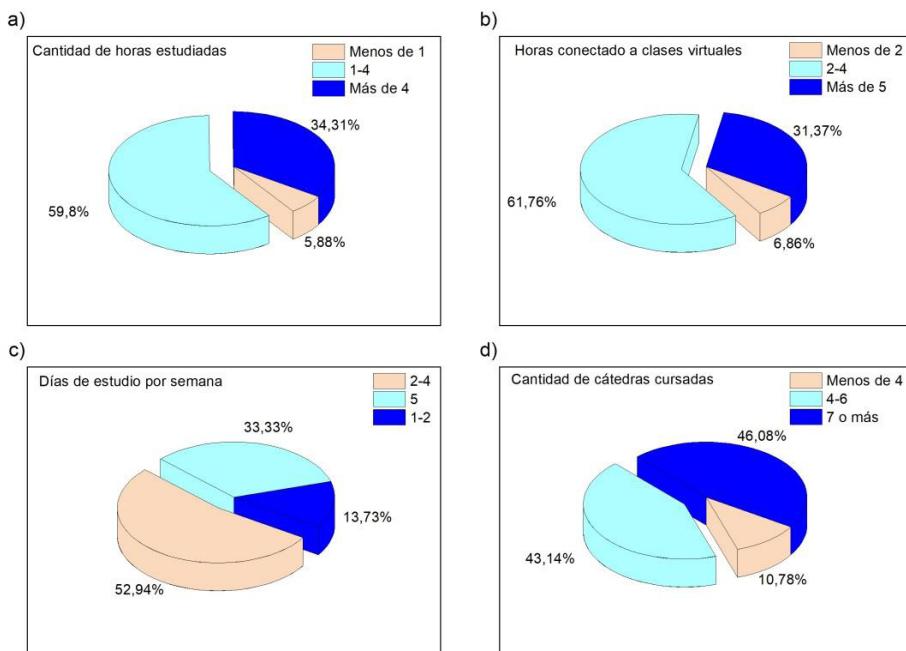


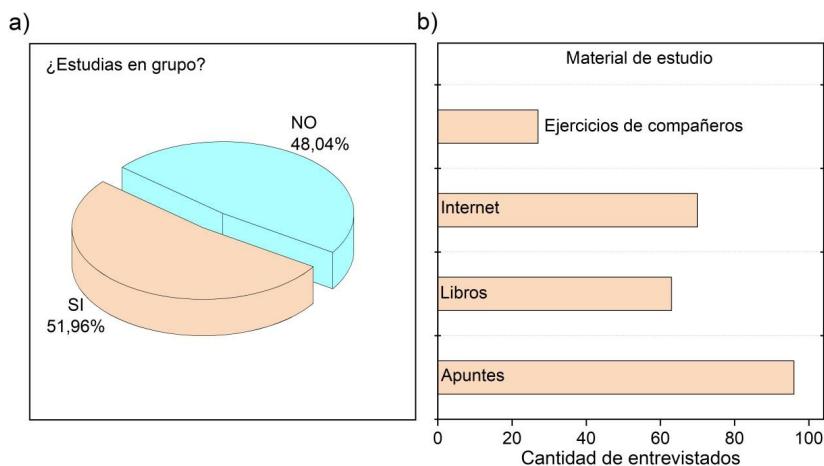
Fig. 3. Cantidad de días y horas de estudio, horas de clases virtuales, y cátedras cursadas.

Fuente: Elaboración Propia

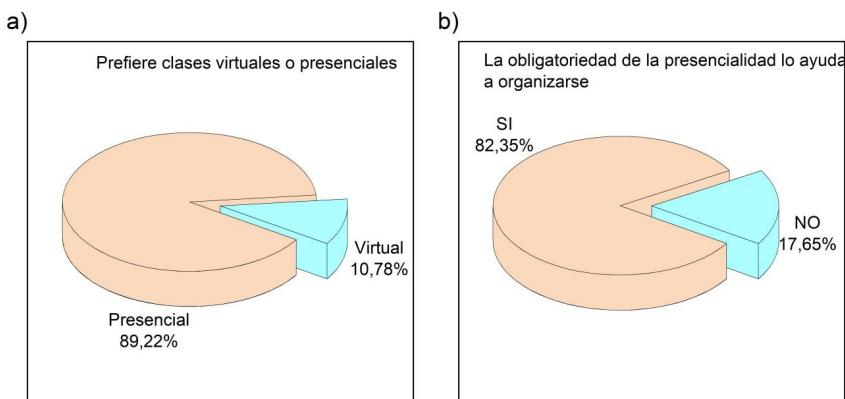
tiempos para alcanzar los objetivos de las mismas, que, al no organizarse exitosamente, termina reduciendo el tiempo libre adosando una carga emocional negativa al ya dificultoso contexto de la pandemia. En este aspecto se podrían presentar como alternativa, ejemplos de calendarios para que puedan tener una mejor organización de su tiempo y tengan espacio para despejarse. Nótese que la pandemia ha afectado a los estudiantes desde el punto de vista social, siendo imprescindible tomar tiempos para el descanso. Además, pareciera que el hecho de estar en el hogar, da la posibilidad de realizar más cátedras, con resultados improductivos, debido a la incorrecta organización. Estas consideraciones son ilustradas en la figura 4, donde puede verse la preferencia del alumnado frente a la clase presencial, así como la contribución de la presencialidad en la organización de los tiempos de estudio.

Otro dato relevante es recabar información acerca de las formas de estudios que tienen los estudiantes (Fig. 5).

La Fig. 5.a muestra que poco más de la mitad de la población entrevistada estudia en grupo. Esta modalidad posiblemente se redujo a causa de la situación de confinamiento, lo que implica que las reuniones de estudio se realizan mediante videoconferencia. Este proceso conlleva la necesidad de una conexión individual en horarios fuera de los de cursado, lo que implica que, aún aquellos que pudieran estudiar en grupos por no tener una jornada laboral o estar abocado al cuidado de sus familiares, podrían verse afectados por

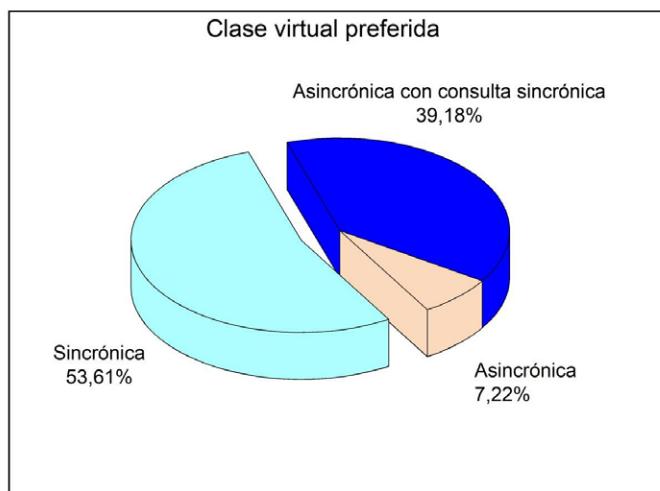
**Fig. 4.** Preferencias entre las clases virtuales y presenciales.

Fuente: Elaboración Propia

**Fig. 5.** Formas y material de estudio.

Fuente: Elaboración Propia

el hecho de tener que compartir la tecnología disponible. Frente al material elegido para el estudio (Fig. 5.b), los recursos más utilizados por los alumnos son los apuntes ofrecidos por las cátedras, seguidos por la búsqueda de material en internet. Cabe recordar que el contexto de UTN implica un importante grupo de alumnos que trabajan, por lo cual las horas de estudio y cursada se ven acotadas a la jornada extra-laboral, lo que disminuye la posibilidad de estudiar en grupos y realizar trabajos extra áulicos, disminuyendo el tiempo disponible para leer la diversa cantidad de material ofrecido, ampliar los temas desde

**Fig. 6.** Preferencias de modalidad de clases.

Fuente: Elaboración Propia

diversos recursos y enriquecer así la experiencia de aprendizaje. Esto lleva a que el alumno prefiera leer de un apunte con contenidos reducidos, que se emite a modo de guía de estudio y no como base de la cátedra, con lo cual la relación entre los conceptos posiblemente no se alcance. De aquí también surge la preferencia hacia las clases sincrónicas (Fig. 6), ya que el alumno en general tiende a querer mantener, incluso en la virtualidad, lo que le resulta familiar (Watts, 2016), replicado en la clase sincrónica como el profesor que desarrolla expositivamente un tema frente a la escucha pasiva del alumno. Por otro lado, teniendo en cuenta las situaciones de hiperconvivencia y los sentimientos estudiantiles, el tiempo para revisar contenido extra pareciera ser limitado.

Este proceso reflejado en la enseñanza virtual por videoconferencia donde los alumnos mantienen cámaras y micrófonos apagados, se torna incómodo y quizás obsoleto. Es conocido que es difícil mantener la concentración frente a una cámara, donde el sujeto que expone se ve limitado por la conectividad, la falta de interacción con el estudiante y observación permanente que tiene el expositor de sí mismo, desviando su foco de atención de los estudiantes. Estos mecanismos, que aún pudieran reproducirse con mediano éxito en el aula presencial, son inapropiados para los espacios virtuales (Ruiz, 2020), sin embargo son solicitados por la población estudiantil. Por otro lado, cuando las cátedras han migrado su modalidad de enseñanza hacia lo virtual, los alumnos perciben una sensación de haber sido perjudicados académicamente (Fig. 7), observando mayor dificultad en exámenes virtuales frente a los presenciales y considerando haber sido evaluados con exámenes más difíciles de lo que se esperaba. En las cátedras en las que se realizaron las encuestas, existieron simulacros de exámenes no obligatorios, que fueron realizados

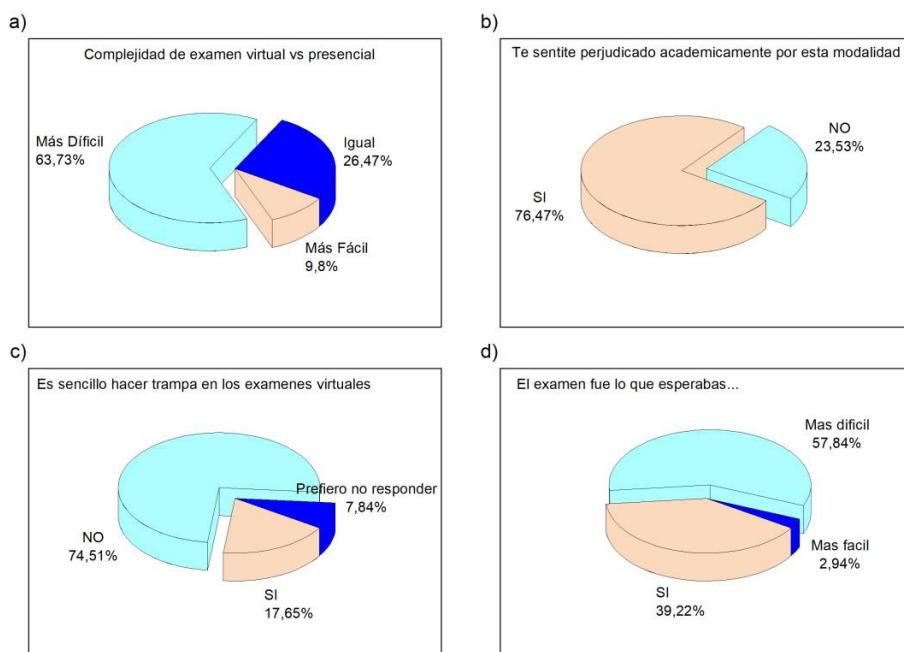


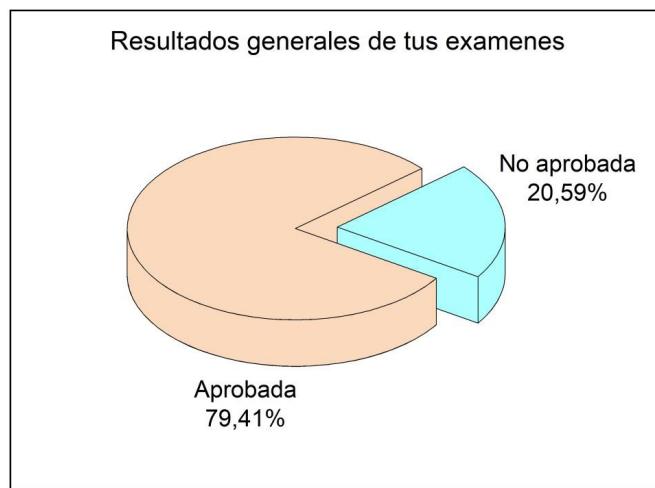
Fig. 7. Exploración de pensamientos acerca de exámenes virtuales.

Fuente: Elaboración Propia

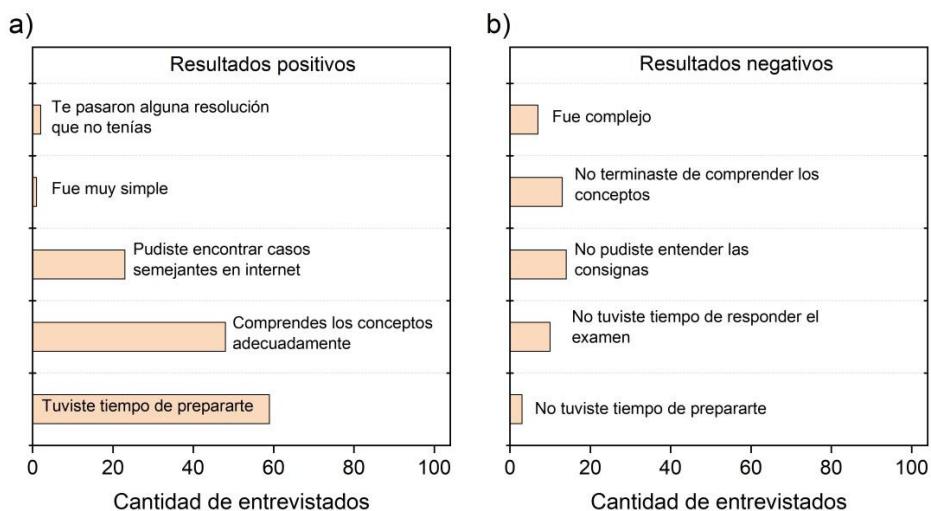
por una escasa población de alumnos, mostrando poca participación en las actividades grupales, falta de resolución de las propuestas de ayuda que generan las cátedras, así como expectativas irreales que los alumnos tienen del cursado virtual.

Estas observaciones, en concordancia con lo expresado por Borges (2005), dan cuenta de la sensación de frustración que puede desarrollarse en los estudiantes. Sin embargo es curioso ver que, incluso frente a estos pensamientos respecto de los exámenes virtuales, el porcentaje de alumnos que aprobaron es elevado (80%) y comparable al de los exámenes presenciales (Fig. 8). Además el éxito del examen se atribuye mayoritariamente a la capacidad propia de comprender los contenidos y prepararse adecuadamente, lo cual contradice las sensaciones sugeridas anteriormente (Fig. 9).

Esta contradicción pareciera mostrar que los estudiantes no se sienten cómodos al ser evaluados mediante esta modalidad y proyectan los sentimientos de frustración generados por esta pandemia, hacia la virtualización de su educación. Es evidente además, que si bien la mayoría aprueba el examen, persiste la sensación de que ciertos contenidos les resultan más difíciles de adquirir, sensación fundamentada en la falta de vínculos sociales y pedagógicos que se generan durante la presencialidad y que acompaña a la experiencia universitaria. No se debe dejar de lado, que la Universidad es “formadora” desde el punto de vista académico y humano. Estos resultados, ponen en evidencia la frialdad de esta

**Fig. 8.** Resultados generales de exámenes

Fuente: Elaboración Propia

**Fig. 9.** Valoración de resultados positivos y negativos de exámenes.

Fuente: Elaboración Propia

modalidad virtual que no tiene en cuenta los aspectos sociales que pueden influir en el estudiante, más allá de un resultado favorable o desfavorable en un examen.

Finalmente e ilustrando estos sentimientos, en el siguiente párrafo se presentan algunos extractos de comentarios aportados por estudiantes:

“No me siento universitaria porque no pisé la Facultad”

“...Tener más consideración con los alumnos a la hora de evaluar virtualmente, no todos contamos con los mismos beneficios de conectividad y en mi caso particular la conectividad de...es muy mala, en muchas ocasiones tuve que prender los datos para conectarme a clases y no todos los profesores tienen en cuenta eso. Próximamente se aproxima un parcial y la cátedra dio como consiga que la persona que tiene problemas de conexión y no pueda entregar el parcial por dicha razón, deberá hacer un recuperatorio. Si así lo fuera me parece re injusto”

“Las clases virtuales de todas las materias que curso son muy buenas. Cada una con diferentes modalidades que personalmente pueden gustar más o menos, pero fuera de eso, todos los profesores que tengo están trabajando mucho y muy bien. Con respecto a la experiencia de parcial creo que fue muy poco tiempo. La reunión antes de arrancar el parcial debería ser fuera del horario de resolución. Al igual que el cargado de las fotos de la resolución deberían hacerse en una tarea, también fuera del tiempo de resolución. Por último, creo que una de las cosas a mejorar es el sistema de consultas, ya que, se hizo muy largo el tiempo de espera para poder consultar.”

“En lo posible que se analice bien la cantidad de tiempo dada para evaluar a los estudiantes. Por ahí, para evitar que se copien, lo que se hace es dar mucho contenido y muchas actividades en un parcial, lo cual creo que no es la solución debido a que nos perjudica de la misma manera (no solo que tardamos en la resolución sino también en cargar los archivos).

También lo que recomiendo es que en todas las materias se implemente un simulacro parcial para afianzar el tema de la subida de archivos y el tema del tiempo que se tarda en resolverlo.”

“La etapa de aprendizaje online o virtual es muy difícil tanto para los docentes como para los alumnos. Mi comentario sería que nos podamos ayudar entre todos a que se pueda salir adelante, y que esto que está sucediendo no nos afecte en nuestras vidas profesionales el día de mañana.”

Estas reflexiones muestran que la complejidad del sistema de enseñanza virtual es mayor que la de la modalidad presencial, potenciados por haber migrado hacia la virtualidad elementos pedagógicos pensados y planificados para la presencialidad, situación inédita e imprevista causada por el cierre de los establecimientos. Sin embargo, frente a esta crisis, se vuelve evidente que es crucial trabajar en una universidad más inclusiva y

con acceso menos restringido para lograr que los aspectos sociales no sean condicionantes en la educación.

CONCLUSIONES

La mirada del estudiante nos hace reflexionar en nuestra labor como docente. La pandemia del coronavirus que ha marcado un quiebre en nuestra forma de vida, pareciera poner de manifiesto situaciones que no se tienen en cuenta en la presencialidad. Este trabajo permitió obtener una mirada centrada en el alumno, quien vive y percibe condiciones que afectan directamente al rendimiento académico y que no pueden ni deben ser ignoradas.

En el espacio universitario dedicado a la ingeniería, donde los mayores esfuerzos docentes se destinan hacia la adquisición de contenidos técnicos y tecnológicos, la situación de crisis derivada de la pandemia por COVID-19 dejó en evidencia la necesidad de una reevaluación de las estructuras académicas sustentadas no solo por la presencialidad sino también por espacio sociocultural que se desarrolla en el campus universitario, que contemplen una mirada más abierta, igualitaria e inclusiva.

Los resultados obtenidos en este trabajo sugieren una estrecha relación entre la situación económica y social de los estudiantes y la capacidad de enfrentar una carrera de ingeniería mediada por la virtualidad, dejando al descubierto que un importante factor en la apropiación de los contenidos se relaciona con las actividades extra-áulicas como espacios de estudio, tutorías e interacciones entre pares. Es importante destacar además, que aunque un amplio porcentaje de estudiantes cuentan con las condiciones necesarias para enfrentar un estudio de ingeniería, sigue existiendo parte de la población estudiantil que no logran alcanzar, como mínimo, su propia computadora, lo que en el contexto de la carrera que se pretende abordar, resulta una paradoja. Así mismo no solo la tecnología se vuelve imprescindible, sino también las capacidades del alumnado para hacer frente a la organización de los contenidos, los recursos educativos para la correcta utilización de un entorno virtual, y la capacidad de desarrollar un aprendizaje crítico y autodidacta; que se presentan como carencias que fomentan en el alumno una percepción de desasosiego y falta de capacidad para abordar con éxito situaciones evaluativas.

Surge de las observaciones realizadas, una necesaria reflexión del rol docente acerca con qué profundidad los estudiantes alcanzan verdaderamente los contenidos impartidos presencialmente, y cómo los mismos fomentan o no el crecimiento profesional desde el punto de vista del desempeño individual y colectivo. En este contexto la universidad pública de Argentina, reivindicada por su jerarquía académica, debe en todos sus espacios velar por la inclusión real, que contemple que todo estudiante pueda acceder a los recursos necesarios para disminuir la fragmentación cultural y tecnológica que dificulta e interfiere con el aprendizaje. Estas situaciones deben estar pensadas e impulsadas por políticas permanentes de estado, que no se supediten a esporádicos impulsos gubernamentales.

Finalmente, puede pensarse que la virtualidad ha llegado para permanecer en el sistema educativo. Este factor de gran importancia debe ser evaluado y analizado en profundidad, ya que existen gran cantidad de situaciones en el entramado social de la vida universitaria que son fundamentales a la hora de alcanzar el éxito académico, relacionado al mismo no exclusivamente con los resultados numéricos del sistema evaluativo, sino también con la adquisición de capacidades sociales, profesionales y humanas que positionen al estudiante en un rol de distinción a la hora de enfrentarse al campo laboral. Los espacios públicos son ejes de inclusión social, que fomentan el crecimiento humano, profesional y social del entorno que habitan, la universidad pública argentina da cuenta de esto, y pertenecer a ella debiera ser una elección personal y nunca un privilegio. Esta pandemia debe servir para repensar las estructuras humanas y educativas en pos de alcanzar una educación verdaderamente igualitaria.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen a la señorita Ariadna Pautasso por su predisposición hacia la encuesta, a SAE y CEUT de FRSFCO-UTN por la colaboración con los datos de alumnos ingresantes y a los docentes de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Electromecánica de FRSFCO-UTN por la colaboración con la realización de la encuesta en sus cátedras.

REFERENCIAS

- Álvarez, Marisa; Gardyn, Natalia; Iardelevsky, Alberto, y Rebello, Gabriel. (2020). “Segregación Educativa en Tiempos de Pandemia: Balance de las Acciones Iniciales durante el Aislamiento Social por el Covid-19 en Argentina”. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(3), 25-43.
- Quintana Avello, Ingrid. (2020). “Covid-19 y Cierre de Universidades ¿Preparados para una Educación a Distancia de Calidad?”, *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(3e), 1-11.
- Borges, Federico. (2005), “La frustración del estudiante en línea. Causas y acciones preventivas”, *Revista electrónica de los Estudios de Humanidades y Filología de la UOC*, ISSN 1575-2275 (artículo en línea), 7.
- Cáceres-Muñoz, Jorge; Jiménez Hernández, Antonio Salvador y Martín-Sánchez, Miguel. (2020). “Cierre de Escuelas y Desigualdad Socioeducativa en Tiempos del Covid-19. Una Investigación Exploratoria en Clave Internacional”. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(3), 199-221.
- Castellano Gil, José María; Coronel Brito, Paola A, y Quintero, Gisela. (2020), “La mirada de los estudiantes de la Universidad Nacional de Educación en Ecuador sobre la educación en tiempos de COVID-19”, *Revista Conrado*, 16 (76), 325-332.
- Estatuto UTN – RES 1/2011AU – Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional, Argentina, Septiembre de 2011.

- Feria-Cuevas, Yolanda; Rodríguez-Morán, Marisela; Torres-Morán, Martha Isabel, y Pimienta-Barrios, Enrique. (2020). "Panorama de conexión durante las clases virtuales en una muestra de estudiantes universitarios". *e-CUCBA*, 14 (7), 25-33.
- Fanelli, Ana; Marquina, Mónica, y Rabossi, Marcelo (2020). "Acción y reacción en época de pandemia: La universidad argentina ante la COVID-19". *Revista de Educación Superior en América Latina*, 8; 3-8.
- Giovine, Manuel y Antolin S, Ana.,(2019), "Estrategias de permanencia y desigualdad social en estudiantes universitarios de Córdoba-Argentina en la actualidad", *Revista de la Educación Superior*, 48 (192), 67-92.
- Giovine, Manuel. (2016). "Condicionamientos educativos de los sectores dominantes en Gran Córdoba, Argentina: cambios y transformaciones 2003-2011". *Revista de la educación superior*, 45 (177), 119-145.
- González-Zamar, Mariana Daniela; Abad-Segura, Emilio, y Bernal-Bravo, Cesar. (2020). "COVID-19 y espacios de aprendizaje universitarios. Tendencias en investigación". *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 15, 82-100.
- INDEC, Presidencia Nación Argentina de la (2019), "Indicadores de condiciones de vida de los hogares en 31 aglomerados urbanos", *Informes Técnicos*, 3 (204). ISSN: 2545-6636.
- Kliksberg, Bernardo. (2005). "América Latina: La región más desigual de todas". *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 11 (3), 411-421.
- Lozano Díaz, Antonia; Fernández-Prados, Juan Sebastián; Figueredo Canosa, Victoria y Martínez Martínez, Ana María (2020), "Impactos del confinamiento por el COVID-19 entre universitarios: Satisfacción Vital, Resiliencia y Capital Social Online", *International Journal of Sociology of Education, Special Issue*, 79-104.
- Macchiarola, Viviana; Pizzolitto, Ana Lucía; Solivellas, Verónica, y Muñoz, Diego. (2020). "La enseñanza con modalidad virtual en tiempos del covid19. La mirada de los estudiantes de la Universidad Nacional de Río Cuarto". *Contextos de Educación*, 20 (28), 1-13.
- Ordorika, Imanol (2020). "Pandemia y educación superior", *Revista de la Educación Superior*, 49 (194), 1-8.
- Rodicio-García, María Luisa; Ríos-de-Deus, María Paula; Mosquera-González, María Jose, y Abilleira, María (2020), "La Brecha Digital en Estudiantes Españoles ante la Crisis de la Covid-19", *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9 (3), 103-125.
- Rosario-Rodríguez, Adam; González-Rivera, Juan Anibal; Cruz-Santos, Andrés, y Rodríguez-Ríos, Luismiguel. (2020). "Demandas Tecnológicas, Académicas y Psicológicas en Estudiantes Universitarios durante la Pandemia por COVID-19", *Revista Caribeña de Psicología*, 4 (2), 176-185.
- Ruiz, Guillermo R. (2020), "Marcas de la pandemia: El derecho a la educación afectado", *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 2020, 9 (3e), 45-59.
- SAE – FRSFco UTN, (2020), "Informe de encuestas a alumnos ingresantes 2015-2020", Secretaría de Asuntos estudiantiles, Facultad Regional San Francisco, Universidad Tecnológica Nacional.
- UNESCO-IESALC: Instituto Internacional de la UNESCO para la educación superior en América Latina y el Caribe (2020), "COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones".<http://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/05/COVID-19-ES-130520.pdf>
- Watts, Lynette. (2016). "Synchronous and asynchronous communication in distance learning: A review of the literature", *Quarterly Review of Distance Education*, 17 (1), 23-32.