



VALORACIÓN DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA SOBRE LAS CLASES LÍNEA EN TIEMPOS DE PANDEMIA POR COVID -19

Nivia Tomasa Álvarez Aguilar

Universidad Autónoma de Nuevo León
nivial12@yahoo.es

Arnulfo Treviño Cubero

Universidad Autónoma de Nuevo León
arnulfo.trevinoc@uanl.mx

Lizbeth Habib Mireles

Universidad Autónoma de Nuevo León
lizbeth.habibmrl@uanl.edu.mx

Área temática: Educación superior y ciencia, tecnología e innovación

Línea temática: Educación superior, ciencia, tecnología e innovación: procesos de transformación y mecanismos de adaptación en el marco de la pandemia y la post-pandemia.

Tipo de ponencia: Reporte parciales



Resumen

Durante la pandemia las instituciones de Educación Superior se vieron obligadas a implementar las clases en línea al cerrar sus instalaciones físicas y ante la necesidad de adoptar medidas para garantizar la continuidad de la formación de los estudiantes, para ello fueron innumerables los retos que debieron enfrentar. Numerosos estudios han documentado los principales resultados adquiridos en esa etapa. Este estudio ha tomado en cuenta la necesidad de aportar elementos que permitan rescatar los aspectos valiosos en cuanto a la enseñanza y el aprendizaje. Por ello, el objetivo se orienta a determinar la utilidad de las experiencias adquiridas acerca de las clases en línea, para el mejoramiento de la formación de los estudiantes. Se aplicó un cuestionario en el que participaron 200 estudiantes de 11 carreras de ingeniería y una matriz DAFO para comparar las clases en línea y las presenciales. Los principales resultados son coincidentes con otros estudios, incluso en diferentes contextos. Entre ellos están; la deficiente comunicación entre profesores y estudiantes y entre ellos mismos, la insuficiente preparación de ambos para el manejo de la tecnología en función de la docencia, la carga excesiva de tareas en cada materia, así como las afectaciones a la salud física y mental. Se concluye que a pesar de todas las afectaciones en diferentes ámbitos provocadas por la pandemia, el dominio de plataformas digitales, herramientas y aplicaciones adquiridas han permitido la inclusión de modelos híbridos, virtuales y también se asimilaron las potencialidades del uso de la tecnología incluso para el modelo presencial.

Palabras clave: formación de ingenieros, clases en línea, pandemia por COVID -19.

Introducción

La presente ponencia se deriva de una investigación más amplia que abarcaba diferentes aspectos de la formación del estudiante en tiempos de pandemia por COVID-19, y que pretendía documentar las experiencias obtenidas en ese periodo. Los resultados obtenidos han constituido un referente importante a tomar en cuenta una vez que se ha regresado a la normalidad.

Tal y como ha señalado Jardines (2009) la Educación Digital no puede considerarse una novedad sobre todo en las universidades donde hace años se comenzó a implementar, aunque no de manera sistemática y a una gran escala, como ocurrió a raíz de la pandemia por COVID 19 que urgió su generalización en la práctica educativa en todos los niveles.

Un aprendizaje valioso derivado de la contingencia fue el dominio de innumerables recursos y técnicas, propios de la enseñanza virtual que pueden ser utilizados en clases presenciales porque como expresan Morán, Álvarez, y Manolakis (2019) “El concepto de sincronidad y asincronidad supone un modo de abordar los caminos más singulares y autónomos en la relación con los conocimientos, con las personas, con el aprendizaje”. (2021). P.51

Diferentes autores como Tobar y De la Cruz (2021) describen que antes de la pandemia no era práctica usual el uso de recursos tecnológicos. A pesar de que hace varias décadas se ha experimentado los efectos positivos de dichos recursos, una parte significativa de los docentes prefería el uso de los recursos tradicionales para impartir sus clases y por esto el uso de la tecnología era limitado y no constituía una necesidad imperiosa usar un dispositivo digital. Esta situación sufrió un ostensible cambio puesto que las condiciones de confinamiento obligaron a repensar la manera de enseñar y aprender.

Debido a las experiencias adquiridas en esa etapa se considera de gran valor la documentación de aspectos positivos, así como las dificultades que se presentaron en tiempos de pandemia, relacionadas con la formación del estudiante. El valor de este estudio se relaciona con los resultados aportados por estudiantes de diferentes carreras de ingeniería que revelan sus carencias, insatisfacciones y necesidades, las que deben ser tomadas en cuenta en la aplicación de cualquier modelo de enseñanza, ya sea presencial, mixto o en línea.

Precisamente las experiencias obtenidas han sido muy útiles para perfeccionar estos modelos, en particular en cuanto a la introducción de estrategias diferentes con la utilización de los recursos y posibilidades que ofrecen las TICs, situación que era muy poco explotada antes de la pandemia. Es por esta razón, que el estudio realizado por Banda (2022) en tiempos de la pandemia arrojó que los estudiantes preferían las clases presenciales. Situación que ha ido cambiando, en la medida en que docentes y estudiantes están más preparados para afrontar este modelo.

De acuerdo con lo anterior, el dominio de las herramientas que permiten el desarrollo de las clases virtuales es imprescindible para implementar la educación en línea. Y por supuesto se

ha observado un buen avance en este sentido, pero no es suficiente si se toma en cuenta que el desarrollo tecnológico avanza a pasos agigantados.

El análisis anterior posibilitó la definición de las siguientes preguntas de investigación: 1) ¿Qué experiencias les dejó la enseñanza en línea a los estudiantes universitarios, en particular a los de las carreras de ingeniería?, 2) A partir de las vivencias de los estudiantes, ¿Qué modelo de enseñanza prefieren los participantes en el estudio?, 3) Al comparar los diferentes modelos de enseñanza, ¿Cuáles son las principales ventajas y desventajas de cada uno de ellos?

Para dar respuesta a las preguntas anteriores se estableció el siguiente *objetivo*: Determinar la utilidad de las experiencias adquiridas acerca de las clases en línea para el mejoramiento de la formación de los estudiantes.

Desarrollo

La educación en línea en tiempo de pandemia

La enseñanza presencial generalmente se ha identificado con un modelo tradicional donde se privilegia la memorización y el profesor constituye el centro del proceso de formación, no obstante, existen variadas formas de organizar la enseñanza aprendizaje en las clases tradicionales que permiten el desarrollo de diferentes capacidades importantes. Por el contrario, una enseñanza en línea mal implementada puede ser incluso menos efectiva pero el acelerado desarrollo de la ciencia y la tecnología está imponiendo el uso de los modelos no escolarizados. Sin lugar a duda en tiempos de pandemia, como bien ha señalado Abreu (2020).

Si bien los méritos relativos de la educación a distancia y tradicional son objeto de mucha discusión, el aprendizaje en línea se está convirtiendo rápidamente en la única opción, ya que muchas escuelas exigen el aprendizaje en línea en todas las clases debido al nuevo coronavirus SARS-CoV-2. (p.2.)

No obstante, sería ingenuo pensar que la educación en línea constituye una variante viable y práctica que puede sustituir rápidamente los modelos tradicionales puesto que esta requiere un cuidadoso diseño de toda la estructura de las formas organizativas de la clase con una selección y utilización de los recursos tecnológicos accesibles. Además, precisa un dominio de las herramientas tecnológicas y las diferentes aplicaciones por parte de docentes y estudiantes y en particular de sus posibilidades académicas.

Metodología

Este estudio es de tipo mixto, descriptivo y transversal, en correspondencia con la descripción de Hernández -Sampieri, Fernández y Baptista (2014). Se desarrolló en una facultad de ingeniería del Noreste de México que cuenta con 11 carreras.

Se utilizó un cuestionario validado y aplicado por Agreda, Hinojo y Sola (2016) pero se tomaron en cuenta solo aquellos ítems que guardaban relación con el objetivo propuesto y fue aplicado mediante Google Forms. La muestra fue de tipo no probabilística que de acuerdo con Hernández – Sampieri, Fernández y Baptista (2014) “pueden también llamarse muestras dirigidas, pues la elección de casos depende del criterio del investigador” (p. 191). A su vez, el muestreo fue por conveniencia ya que “permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos. Esto, “fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador” (Otzen y Manterola, 2017, p. 230).

La población para este estudio corresponde a estudiantes de varias carreras de ingeniería: Ingeniero en Tecnología de Software (ITS) Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones (IEC), Ingeniero Mecánico administrador (IMA), Ingeniero en Mecatrónica (IMTC), Ingeniero Mecánico Electricista (IME), Ingeniero en Aeronáutica (IAE), Ingeniero en Electrónica y Automatización (IEA). El cuestionario fue enviado a 450 estudiantes de las diferentes carreras, otorgando un tiempo límite para responder y se contó con las respuestas de 200 estudiantes que contestaron el cuestionario en el tiempo asignado. Los estudiantes fueron informados del objetivo, de la voluntariedad para responder, así como de la garantía de respeto al anonimato.

Para el análisis de los datos se usaron las categorías contentivas del cuestionario, de acuerdo con el objetivo propuesto, estas fueron: *a) Datos generales, b) Experiencias y vivencias sobre las clases en línea, c) Preferencia de los estudiantes por modelo de enseñanza, d) Comparación de clases en líneas y presenciales.*

Además, se aplicó la matriz FODA para profundizar en las consecuencias del confinamiento en los estudiantes, mismos que vivieron episodios de estrés, depresión, temores, etc, debido a que sus actividades habituales cambiaron de manera radical. Esta fue aplicada a través de la plataforma TEAMS de manera síncrona.

Análisis y discusión de resultados

Análisis de los datos del cuestionario

A continuación, se describen los principales resultados obtenidos.

La Tabla 1, muestra el porcentaje de participantes por carrera. Estuvieron representadas las 11 carreras, las que contaron con una mayor participación fueron; Ingeniero Mecánico Administrador (26%), Mecatrónica (19%) e Ingeniero Mecánico Electricista (13%).

I. Datos generales

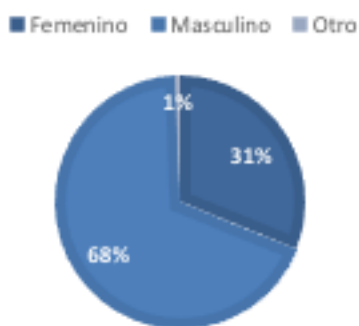
Tabla 1. Participantes en el estudio.

Carrera	Alumnos	%
Ingeniero en Aeronáutica (IAE)	4	2%
Ingeniero Administrador de Sistemas (IAS)	22	11%
Ingeniero Biotecnología (IB)	4	2%
Ingeniero en Electrónica y Automatización (IEA)	10	5%
Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones (IEC)	4	2%
Ingeniero en Manufactura (IMF)	6	3%
Ingeniero en Materiales (IMT)	16	8%
Ingeniero Mecánico Administrador (IMA)	52	26%
Ingeniero Mecánico Electricista (IME)	26	13%
Ingeniero en Mecatrónica (IMTC)	38	19%
Ingeniero en Tecnología de Software (ITS)	18	9%
Total:	200	100%

Con datos de encuesta.

En cuanto al género de los participantes, la mayoría de ellos era del sexo masculino (68.3 %). Como es conocido, aún predominan los hombres en las carreras de ingeniería. (Fig.2)

Figura 2. Género de los participantes

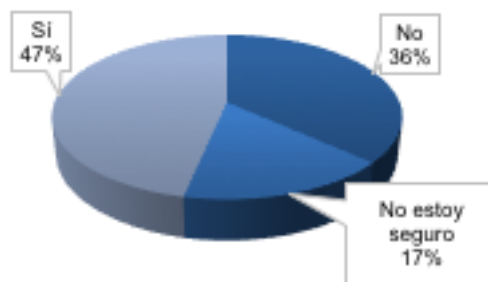


Con datos de encuesta.

b) Experiencias y vivencias sobre las clases en línea

La mayoría de los participantes en el estudio reconoció que su salud se había visto afectada (47%). Es notorio que ningún estudiante eligiera la variante “No”. (Figura 3)

Figura 3. Vivencias sobre afectaciones en la salud por el confinamiento



Con datos de encuesta.

Precisamente los problemas de salud que reconocen los estudiantes se relacionan con el estrés vivido durante el tiempo de la pandemia, según se observa en la Figura 4. Si se suma el porcentaje que indicó que fue “extremadamente estresante” (18 %) y “muy estresante” (28%), se obtiene que el 46 % percibió que fue significativa la afectación.

Figura 4. Nivel de estrés provocado por la pandemia según participantes

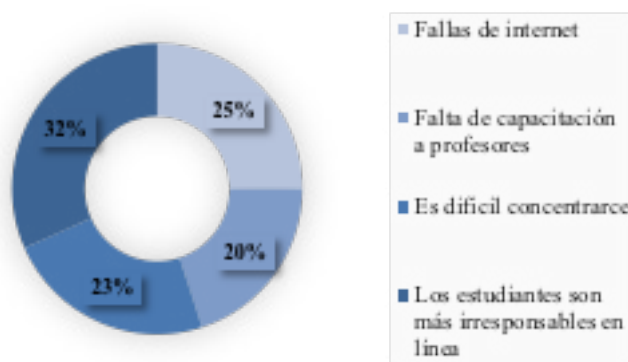


Con datos de encuesta.

Se realizó la pregunta; según su opinión, ¿cuáles fueron los principales problemas dificultades que presentó en las clases en línea en el tiempo de pandemia? . Una vez realizada la categorización de las respuestas más reiterativas se pudo corroborar que los principales criterios estuvieron relacionados con: problemas técnicos, de aprendizaje relacionados con actitudes

de los profesores y estudiantes. El mayor porcentaje estuvo en la variante “los estudiantes son más irresponsables” (32%), seguido de las “fallas de internet” (25%). (Fig. 5)

Figura 5. Opiniones sobre principales problemas de la educación en línea



Con datos de encuesta.

Según los estudiantes participantes en el estudio, las mayores dificultades en el ámbito académico se correspondían con la falta de orientaciones precisas y claras acerca del curso (85%), los problemas de comunicación (71%) y el aumento de la carga cognitiva por la cantidad de temas estudiados en cada curso (43%). (Fig. 6.)

Figura 6. Principales dificultades de la educación en línea en el ámbito académico según estudiantes

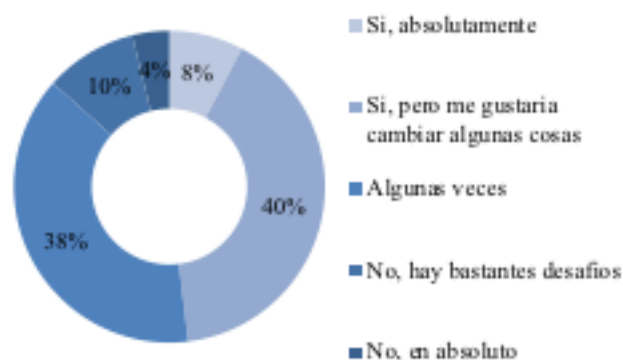


Con datos de encuesta.

c) *Preferencia de los estudiantes por modelo de enseñanza.*

Un alto porcentaje de los participantes pero menos del 50% respondieron que preferirían las clases en línea si pudieran cambiarle “algunas cosas”,(40%) , el 38 % respondió que “ algunas veces” (38 %) y solo un 8 % respondió que “sí”. (Fig. 7)

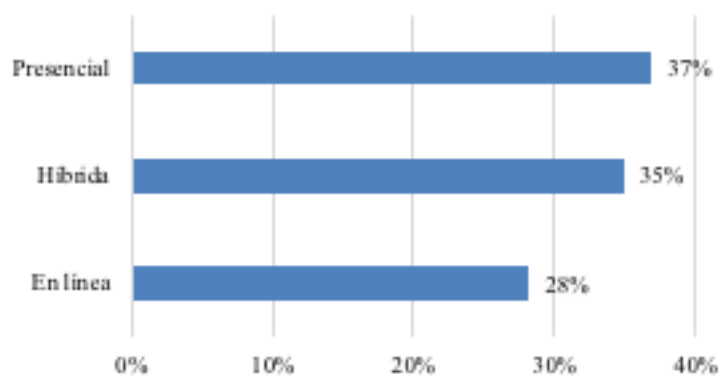
Figura 7. Razones sobre preferencias de clases en línea



Con datos de encuesta.

La mayor cantidad de estudiantes indicó que prefería el modelo presencial (37 %), el 35 % el híbrido y el 28% el modelo en línea. (Fig.8)

Figura 8. Preferencia sobre los diferentes modelos de enseñanza



Con datos de encuesta.

d) Comparación de clases en línea y presenciales

Análisis de los resultados de la matriz DAFO

Desde un análisis cualitativo a través de la matriz DAFO se constató que los estudiantes participantes muestran claridad a la hora de describir las bondades y áreas de oportunidades de las dos modalidades. Por esta razón, emitieron argumentos sobre distintos aspectos relacionados con diferentes áreas: contexto, tecnológico, de la formación, etc.

Este análisis FODA (Tabla 2) permitió corroborar algunas respuestas a preguntas cerradas incluidas en el cuestionario. En cuanto a las fortalezas de la enseñanza presencial, destacaron: la deficiente comunicación maestro alumno y con los compañeros de aula y además se observa la misma opinión que arrojó el cuestionario con relación a la efectividad de las clases presenciales con respecto a la modalidad en línea. Como fortalezas en la enseñanza en línea, puntualizan la comodidad para tomar las clases y la flexibilidad y posibilidad para organizar el tiempo.

Como oportunidades de la enseñanza presencial hicieron referencia a que los grupos son más pequeños, que las aulas están mejor equipadas y además que se realizan mejor las prácticas de laboratorio. Con relación a la enseñanza en línea precisaron la necesidad de una mayor interacción y también mayor flexibilidad.

En las amenazas de la enseñanza presencial se señala la posibilidad de contagio y el traslado hacia la facultad. En las clases en línea consideraron como amenazas entre otras; los daños a la vista por el tiempo ante los medios tecnológicos, los distractores y la falta de motivación.

En cuanto a las debilidades y muy relacionado con las opiniones anteriores, también se mencionaron por los estudiantes áreas de oportunidades en la enseñanza presencial, entre ellas están; la manera de enseñar por los maestros, grupos muy numerosos y los horarios, tales como; la cantidad de estudiantes por grupos. En la enseñanza en línea sobresalen como debilidades, los problemas de conexión el no contar con equipos modernos y las tareas excesivas.

Tabla. 1. Comparación de clases presenciales y en línea (según estudiantes).

FODA	Enseñanza presencial	Enseñanza en línea
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> • Interacción de maestro a alumno • Sociables • Interactivas • Mayor aprendizaje • Convivir con compañeros • Confianza • Maestros que llegan a tiempo a clase 	<ul style="list-style-type: none"> • Comodidad • Facilidad • Accesibilidad • Organización • Flexibilidad
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> • Ofertas de trabajo • Reducción de alumnos en un aula • Aulas mejor equipadas • Mayor número de práctica 	<ul style="list-style-type: none"> • Carreras técnicas • Servicio social • Necesidad de mayor interacción • Tolerancia

Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> • Traslado hacia la Facultad • Pandemia • Mala calidad de enseñanza 	<ul style="list-style-type: none"> • Daños a la vista • Muchos distractores • El aburrimiento • Falta de interés
Debilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Horario de clases • Equipos muy viejos • Grupos numerosos • Sistema de enseñanza 	<ul style="list-style-type: none"> • Dependier de un servicio • Problemas de conexión • Equipos tecnológicos viejos • Tareas excesivas • Pocas y deficientes prácticas de laboratorio y de otro tipo

Con datos de la técnica FODA.

Discusión

Los resultados obtenidos muestran gran coincidencia con otros estudios sobre el tema. Sobre todo, en los aspectos relacionados con la comunicación profesor - alumnos en el proceso de enseñanza, en la insuficiente preparación de profesores y estudiantes para utilizar herramientas tecnológicas, también en cuanto a la excesiva cantidad de tareas en cada materia. Es de suponer que por estas razones los estudiantes participantes indicaron que preferían las clases presenciales, modalidad a la que estaban adaptados. También se observó que los estudiantes mostraron un espíritu crítico al reconocer entre los problemas detectados, la falta de responsabilidad por parte de ellos para un buen desarrollo de las clases.

Una de las dificultades vivenciadas por los estudiantes según sus respuestas fue la rigidez presente en las clases en línea, este mismo problema se presentaron en otras centros universitarios, por lo que en la propia marcha se tomaban medidas que permitían la flexibilidad, como relata Núñez (2021) "...se extendían los periodos de tolerancia para el ingreso a las sesiones síncronas, favoreciendo siempre la comunicación con los estudiantes".p.27

Una de las cuestiones que según los estudiantes les afectó al tomar las clases en línea, cuestión que afectó en la mayoría de las universidades por cuanto primaban las clases presenciales. Castro, Paz y Cela (2020) narran el desconcierto provocado por el cambio brusco de la presencialidad a la virtualidad, es cierto como apuntan estos autores que los profesores solo aplicaban algunos recursos tecnológicos en la docencia y tuvieron que capacitarse en un breve tiempo sobre el uso de plataformas virtuales y otros recursos nunca antes utilizados, igual que los estudiantes.

Otros de los factores que provocaron muchas afectaciones en la aplicación del modelo de clases en línea fue la conexión a internet, y falta de los recursos tecnológicos indispensables para estudiar desde el hogar. Factores que tuvieron variaciones según el desarrollo socioeconómico de los diferentes contextos.

Conclusiones

A través de la revisión de las fuentes bibliográficas se pudo comprobar la existencia de numerosos estudios sobre la enseñanza en los diferentes niveles educativos. Los datos obtenidos constituyen un referente importante para contrastar las experiencias en diferentes contextos con sus especificidades.

Los resultados obtenidos en el presente estudio indican que si bien el confinamiento por la pandemia por COVID-19 tuvo muchas consecuencias no deseadas también contribuyó a la preparación de estudiantes y profesores para recibir e impartir las clases.

Entre los principales problemas que refirieron los estudiantes destacan: dificultades para conectarse a internet y la falta de dispositivos tecnológicos, relacionadas con las clases señalaron; una deficiente comunicación, tareas extra clases excesivas, falta de preparación de los docentes para impartir las clases, entre otros.

Fue significativa la incidencia de pandemia en la salud de los estudiantes, lógicamente en esto influyeron muchos factores, tales como; el temor a contagiarse, la pérdida de familiares y conocidos, el confinamiento y falta de comunicación cara a cara. Las clases en línea se añadían a los factores mencionados ya que además de lo descrito anteriormente, requerían de una adaptación a un modelo de enseñanza, prácticamente desconocido por los estudiantes. Estos elementos fueron detonantes para la aparición de estrés y otros síntomas de afectación en la salud física y mental.

Por las razones expuestas en ese período los estudiantes señalaban que preferían las clases presenciales fueron capaces de identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del modelo en línea y el presencial.

Los datos, opiniones y percepciones de los estudiantes participantes aportaron elementos valiosos para el cumplimiento del objetivo de este trabajo, a partir de estas experiencias se pueden tomar las medidas pertinentes para hacer más efectivo el proceso de formación de los estudiantes.

Referencias

- Agreda, M.; Hinojo, L.M; Sola J.M. (2016). Diseño y validación de un instrumento para evaluar la competencia digital de los docentes en la educación superior española. *Píxel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, (49), 39–56. Recuperado de: <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61713>
- Abreu, J. L. (2020). Tiempos de Coronavirus: La educación en línea como respuesta a la crisis. *Revista Daena (International Journal of Good Conscience)*, 15(1), 1-15. Recuperado de: [http://www.spentamexico.org/v15-n1/A1.15\(1\)1-15.pdf](http://www.spentamexico.org/v15-n1/A1.15(1)1-15.pdf)

- Castro, M. S., Paz, M. L., & Cela, E. M. (2020). Aprendiendo a enseñar en tiempos de pandemia COVID-19: nuestra experiencia en una universidad pública de Argentina. *Revista digital de investigación en docencia universitaria*, 14(2).1-11. <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2020.1271>
- Jardines, F. J. (2009). "Desarrollo histórico de la educación a distancia." *Innovaciones de Negocios. UANL*. 6(12), 225-236. DOI: <https://doi.org/10.29105/rinn6.12-5>
- Morán, L; Álvarez, G; Manolakis, L. (2021). Experiencias de aprendizaje estudiantil en la pandemia: Un análisis acerca de la sincronía y asincronía en la formación universitaria; *Virtualidad, Educación y Ciencia*; 12(24). 49-71. Recuperado a partir de: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/36311>
- Muñoz, F. B. (2022). Experiencias de estudiantes de ingeniería sobre las clases en línea en tiempos de pandemia del COVID-19. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*. DOI: <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i3.3179>
- Núñez Olvera, F. E. (2021). Evaluar en tiempos de pandemia. Experiencias desde el contexto virtual. *Universciencia*. 19(57). 23-33. Recuperado a partir de: <http://revista.soyuo.mx/index.php/uc/article/view/183>
- Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. *RH Sampieri, Metodología de la Investigación*, 22.
- Tobar, M. G. R., & De la Cruz, J. (2021). Desarrollo de las competencias digitales en los docentes universitarios en tiempo pandemia: Una revisión sistemática. *In Crescendo*, 11(4), 511-527. DOI: <https://doi.org/10.21895/incres.2020.v11n4.06>
- Otzen, T. & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a Estudio. *Int. J. Morphol.*, 35(1), 227-232. Recuperado a partir de: <http://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>