

## OPINIÓN DEL ESTUDIANTE EN INGENIERÍA SOBRE LA MODALIDAD EN LÍNEA EN TIEMPOS DE COVID

### POINT OF VIEW FROM THE ENGINEERING STUDENT ABOUT ONLINE TEACHING DURING THE COVID-19 PANDEMIC

N. G. Alfaro Cázares<sup>1</sup>  
A. J. Torres Díaz<sup>2</sup>  
C. Ocañas Galván<sup>3</sup>

#### RESUMEN

La pandemia del Covid-19, que se presentó a nivel mundial durante el año 2020, trajo consigo una modificación a la forma de vida del ser humano en los ámbitos laborales, lúdicos, sociales y educativos. Es en este último donde se centra este trabajo, como objetivo conocer la opinión del estudiante sobre la adaptación del proceso de aprendizaje, cambiando de la modalidad presencial a la virtual. Se consideró importante conocer de primera mano la experiencia, ventajas y desventajas de cursar las materias de esta manera, para lo cual se utilizó una metodología cuantitativa descriptiva, donde se aplicó un cuestionario de opción múltiple a través de la plataforma Google Forms a una población de 157 estudiantes de ingeniería en una universidad pública. Una vez obtenidos los resultados se analizaron, arrojando que la modalidad en línea no afectó su proceso formativo, manifestando que las herramientas tecnológicas y pedagógicas utilizadas beneficiaron el aprendizaje durante el confinamiento. A manera de conclusiones se muestra que la opinión de los estudiantes sobre la modalidad en línea es positiva, y que no sólo pudieron continuar su proceso académico, sino que conocieron nuevas herramientas tecnológicas, a la vez que tuvieron una reducción en el gasto por traslados entre el centro del trabajo, casa e institución educativa.

#### ABSTRACT

The COVID-19 pandemic, presented worldwide during the year 2020, brought with it a change to humans lifestyle on the working, ludic, social and educational ambits. It is in the last ambit in which this work focuses with the objective to know the student's opinion over the adaptations made to the learning process, changing from in-person classes and online classes. Knowing firsthand the experience, advantages, and disadvantages of coursing this type of classes was considered a critical factor, and in consequence of this a quantitative descriptive methodology was used, in which a multiple choice questionnaire was applied through the Google Forms platform to a total of 157 students for a public engineering university. Once obtained, the results were analyzed, showing that online classes did not affect the students formation process, manifesting that the used technological and pedagogical tools helped the learning process during the lockdown. As a way of conclusions, it is shown that the students opinion of the online classes is positive, and that not only they continued with their academic process, but they discovered new technological tools, while simultaneously had a reduction on transport expenses between the job, home and educational institution.

#### ANTECEDENTES

Durante el año 2020 se registró un evento inusual a nivel global, la Pandemia Covid-19, forzando a que la educación presencial que se ofrecía en casi todo el mundo se transformará en educación remota. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia

<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León. neydi.alfarocr@uanl.edu.mx

<sup>2</sup> Profesor de Tiempo Completo. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León. anel.torresdi@uanl.edu.mx

<sup>3</sup> Profesor de Tiempo Completo. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León. cyntia.ocanasgl@uanl.edu.mx

y la Cultura (UNESCO) emitió diez recomendaciones para garantizar la continuidad de la educación de estudiantes a nivel mundial y estas eran:

- Examinar el estado de preparación de los instrumentos y escoger los más pertinentes para continuar la educación como plataformas de aprendizaje, MOOC o cursos a través de radio o televisión, como sucedió en México.
- Garantizar el carácter inclusivo de los programas de aprendizaje a distancia a través de los cuales, tuvieran acceso a dispositivos digitales alumnos con alguna discapacidad o de bajos ingresos.
- Velar por la protección de la privacidad y seguridad de datos de los alumnos, organizaciones o personas dentro de la web.
- Aplicar estrategias de solución a problemas psicosociales que se pudieran presentar por el aislamiento. Contar con instrumentos que permitieran cercanía entre institución, padres, alumnos y docentes.
- Planificar los programas de aprendizaje centrándose en nuevos conocimientos o reforzando los adquiridos. Considerar la situación que enfrenta la población para adecuar la calendarización de las actividades a realizar.
- Proporcionar capacitación a docentes y alumnos en herramientas digitales que garantizaran el aprendizaje.
- Limitar los medios de comunicación a aquellos a los que los estudiantes tienen acceso. Evitando abrumar al estudiante con la continua descarga de nuevas aplicaciones tecnológicas.
- Establecer las reglas para dar seguimiento a los alumnos durante el aprendizaje en línea.
- Mantener un ritmo de enseñanza coherente restringiendo la duración de las sesiones de 20 minutos a 40.
- Crear comunidades entre docentes, padres y directivos, para prevenir el sentimiento de soledad del alumno, haciendo posible el intercambio de experiencias (UNESCO, 2020).

Respecto de lo anterior, Grande, *et al.* (2021) realizaron un estudio documental donde analizaron las recomendaciones e informes que emitieron algunas instituciones educativas de diferentes países, particularmente España, durante los primeros meses de la pandemia; así como, las recomendaciones hechas de la guía ya citada para realizar evaluaciones, comunicación de los cambios de evaluación a profesores y alumnos entre otros aspectos.

Todo esto para la continuación de la enseñanza online en las Universidades de Castilla y León, encontrando que coincidían con otros países en referencia a la flexibilidad de los tiempos y diferentes alternativas para evaluar en esta vía. Lo anterior se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Estrategias aplicadas ante la situación del Covid-19

País	Estrategia aplicada
Alemania	Evaluación a través de la plataforma Moodle y proctoring (supervisión de un examen online)
Austria	Movió sus evaluaciones a verano
Bélgica	Realizó valoración de aplazar exámenes
Francia	Utilizó propuestas de aplazamiento de evaluación y/o uso de evaluación online
Italia	Videoconferencias y uso de cuestionarios en Moodle
Portugal	Online COLIBRI (Plataforma)
Suecia	Plataforma INSPERA
Reino Unido	Exámenes con apuntes, test online, exámenes orales o trabajos
Estados Unidos	Uso del Proctoring

Fuente: Grande, *et al.* (2021)

Una vez establecida la forma en que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) realizaba las recomendaciones para continuar con la educación, los países se concentraron en hacer un análisis de la situación y necesidades educativas que tenían y México no fue la excepción (UNESCO, 2020). Las instituciones educativas de todos los niveles buscaron diversas estrategias de aprendizaje para adaptar en corto tiempo los programas educativos a la modalidad en línea.

La institución educativa donde se desarrolló la investigación comenzó a tomar las acciones pertinentes para retomar las clases en la modalidad vía online durante abril del 2020, dentro de las estrategias utilizadas fue primero la capacitación de docentes, segundo de los estudiantes, tercero reajustar el calendario académico, cuarto modificar los programas de las unidades de aprendizaje, finalmente flexibilizar las condiciones en las que el aprendizaje ocurre, ya que, no todos los estudiantes se encontraban en las mismas posibilidades de acceso a la tecnología.

Visto lo anterior se llevó a cabo la investigación, con el objetivo de obtener la opinión de los receptores de todos estos esfuerzos, estableciendo como pregunta de investigación ¿Cuál es la percepción del estudiante sobre la modalidad en línea en tiempos pandemia? Acotando la pregunta a estudiantes de ingeniería que cursaron clases en la modalidad online, por lo cual se aplicó una encuesta a una población no representativa de alumnos quienes, se encontraban inscritos en los cursos de las investigadoras. El tiempo espacial fue el semestre de agosto 2020 a enero 2021, teniendo como limitación que algunos estudiantes no respondieron la encuesta completa y se desechó. La utilidad de esta investigación consiste en establecer

estrategias de aprendizaje que apoyen al estudiante a obtener un mejor aprovechamiento del curso.

## METODOLOGÍA

En este apartado se muestra el estado del arte, el cual sustenta que existen investigaciones previas del tema abordado, por lo cual, hay sustento para esta investigación, por haber realizado ya publicaciones con antelación sobre la temática como Area, *et al.* (2019), quienes se dieron a la tarea de analizar la opinión de los estudiantes parte fundamental en el proceso educativo, para lo cual encuestó a 97 alumnos, inscritos en la materia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, con el objetivo de conocer su punto de vista respecto de la transición a la educación en línea, durante el segundo cuatrimestre 2019-2020. Obteniendo como resultado, que sí hubo satisfacción con la modalidad virtual, las actividades y la tutoría que recibieron como apoyo durante la migración de presencial a online.

Por su parte Salazar, *et al.* (2021) analizaron la perspectiva en el estudiante en cuanto a la funcionalidad de la plataforma Classmarker. Estructuraron una serie de preguntas para conocer si los cuestionamientos estaban planteados de forma clara, así como, la percepción de la objetividad de las evaluaciones. Como metodología aplicaron una encuesta a estudiantes de ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, concluyendo que la plataforma sí es una herramienta de fácil acceso, práctica y con un diseño visual adecuado.

Buscando conocer las características y actitudes del alumno, con la finalidad de guiarlos en el aprendizaje autónomo. Sosa (2021) realizó una investigación con el objetivo de profundizar en los miedos y conductas de los estudiantes en tiempos de confinamiento y la experiencia de estudiar en un ambiente digital, la encuesta fue aplicada a estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Autónoma de Yucatán. Obteniendo como resultado que la mayoría de los estudiantes estaba preocupada por no contar con el ambiente digital adecuado, para continuar con los estudios, y temían que esto se viera reflejado en el promedio final.

Con el objetivo de estructurar las estrategias de aprendizaje en la modalidad e-learning Meza, *et al.* (2016) llevaron a cabo una investigación desde la perspectiva cualitativa, utilizando el método de la teoría fundamental y la entrevista de profundidad online. Para lo cual, diseñó una plataforma, obteniendo como resultado que existen factores de autorregulación, donde la metacognición y adaptabilidad del estudiante son necesarios, en cuanto a factores psicológicos la motivación y concentración son un elemento que favorece al aprendizaje, otro resultado es que el alumno puede controlar y administrar el tiempo en la modalidad e-learning y regular el uso de las tecnologías que maneja.

Para el presente trabajo se planteó como problema de investigación, conocer de primera mano, el punto de vista de los estudiantes respecto de la nueva forma de aprendizaje, a la que se tuvo que migrar por la pandemia a partir de marzo 2020. Se utilizó el instrumento del cuestionario, del cual primero se realizó el diseño de la formulación de la pregunta sobre el objeto de indagación, como lo establecen Rodríguez y Valldeoriola (2009) y Briones (1996).

Se utilizó una metodología cuantitativa descriptiva con el propósito de conocer cuál era la percepción del estudiante de la modalidad de trabajo en línea. Aplicando un cuestionario de

opción múltiple, que consistió en 21 preguntas planteadas a través de la plataforma Google Forms, aplicándolo a 157 estudiantes de ingeniería, inscritos en la unidad de aprendizaje de Contexto Social de la Profesión, de nueve de los 11 diferentes programas educativos, de una universidad pública del noreste de México. Una vez obtenida la información se procedió al análisis de los resultados (Briones, 1996).

## RESULTADOS

En este trabajo de investigación realizado para conocer la opinión del estudiante sobre la modalidad en línea en tiempos de Covid, se contó con una muestra de 157 estudiantes de ingeniería, conformados por 118 hombres y 39 mujeres. 28 de los encuestados manifestaron que la enseñanza en línea es Excelente, 52 la consideran Muy buena, por su parte 55 opina que es Buena, mientras que 19 de ellos respondieron que la enseñanza en línea es Regular y para tres estudiantes es Mala, ver Figura 1.



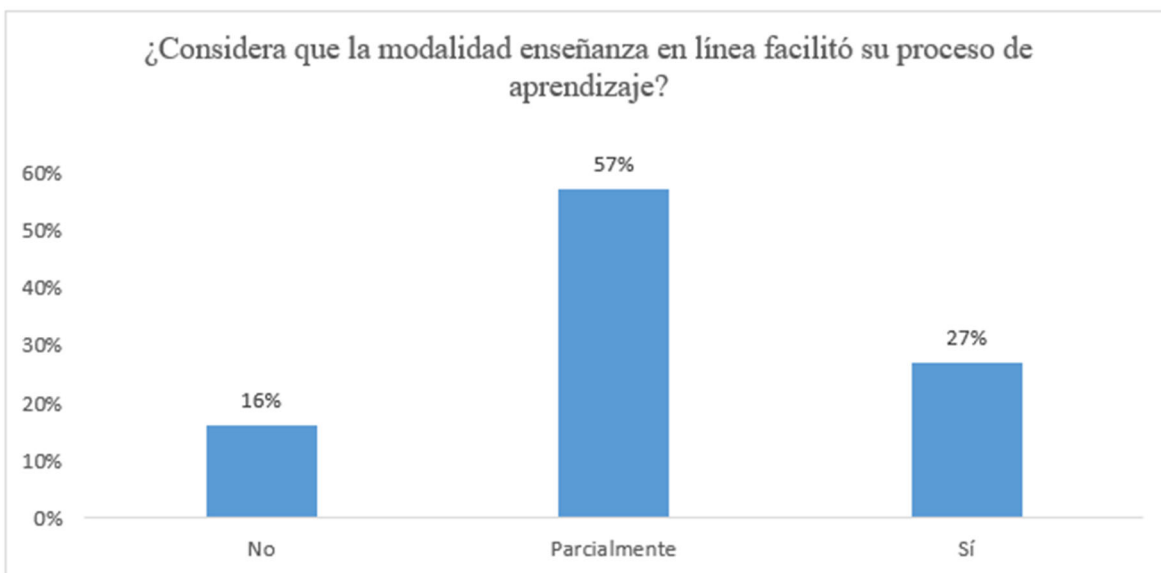
**Figura 1.** Gráfica de alumnos que consideran que es buena la experiencia como estudiante de la enseñanza en línea

La Figura 2 muestra algunas de las principales herramientas tecnológicas que los estudiantes consideraron les han facilitado el aprendizaje en línea, destacando los siguientes: 56 alumnos mencionaron que los videos fueron lo que les resultó de mayor utilidad, seguida del chat con docentes y compañeros. Esto expresado por 24 y 22 personas respectivamente. Otras opciones como las videoconferencias, foros de discusión, comunicación e-mail, también fueron mencionadas por los encuestados.



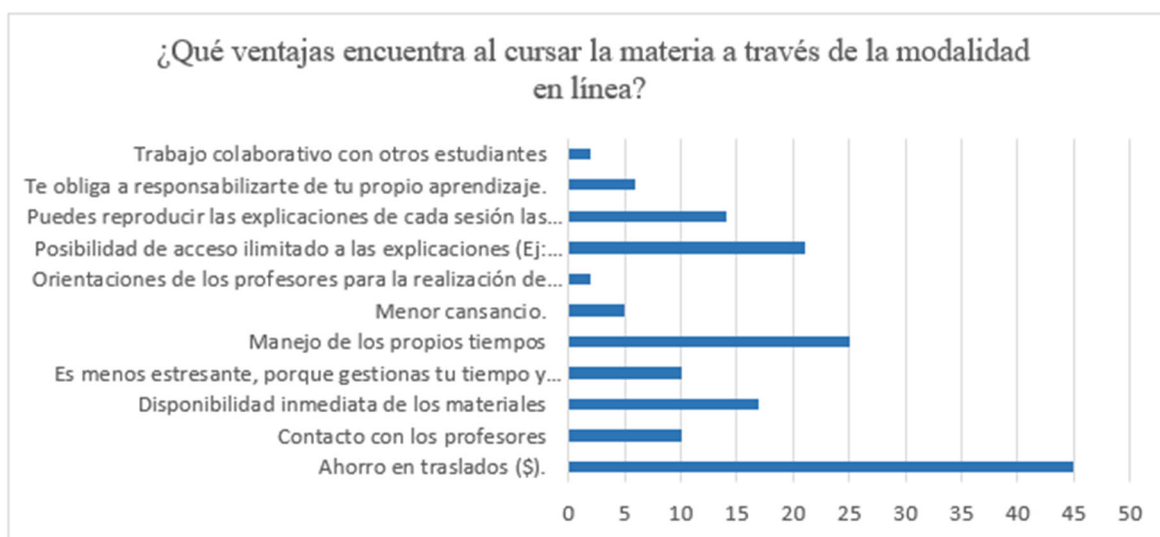
**Figura 2.** Herramientas que facilitaron el aprendizaje en la modalidad en línea de acuerdo con los estudiantes

En la Figura 3, se muestran las respuestas obtenidas a la pregunta ¿Considera que la modalidad enseñanza en línea facilitó su proceso de aprendizaje? El 57% respondieron que fue proporcionado parcialmente, el 27% consideró que, si lo favoreció, mientras que el 16% manifestaron que la modalidad de enseñanza en línea NO posibilitó el proceso de aprendizaje.



**Figura 3.** Para la mayoría de los estudiantes la modalidad enseñanza en línea facilitó parcialmente su aprendizaje

Otra de las indagaciones que se abordó en esta investigación era conocer ¿Qué otras ventajas habían obtenido desde su perspectiva los estudiantes al cursar el semestre en la modalidad en línea? Los encuestados mencionaron diferentes ventajas como el ahorro económico en traslados, siendo el más alto con 45 menciones, otra ventaja mencionada por 25 estudiantes es el manejo de los propios tiempos. También se puede destacar que 21 de ellos consideraron la posibilidad de reproducir las sesiones de forma ilimitada (grabaciones de clase) para aclarar dudas y 17 de ellos refieren que disponibilidad inmediata de los materiales de clase (material de consulta y apoyo). Ver Figura 4.



**Figura 4.** Respuestas sobre las ventajas de cursar el semestre en la modalidad en línea

Otro aspecto importante para conocer era si había comunicación entre los estudiantes y docentes, una vez que se reiniciaron las clases durante la pandemia, para lo cual, se indagó sobre si había contacto vía remota con el docente para aclarar o consultar dudas sobre la unidad de aprendizaje, así lo manifestó el sujeto 1 “Se me facilitaba comunicarme con la profesora, en caso de que me surgiera alguna duda”. Por su parte el sujeto 2 “Me puedo comunicar inmediatamente en caso de alguna duda”. El sujeto 3 expuso que aún y cuando no tenían experiencia en la modalidad en línea sintió que hubo organización “En esta asignatura considero que fue muy buena, a pesar de que no estamos acostumbrados a la enseñanza en línea, la docente tuvo una buena organización y comunicación con nosotros los alumnos”.

En cuanto a sí existía una buena comunicación con los compañeros de grupo para realizar trabajo colaborativo, el sujeto 4 externo “Todo depende del maestro y los compañeros de equipo, ya que a veces no hay comunicación. En esta materia no hubo ese problema, por eso lo veo parcial”. También hubo quien considero que no se dio una buena interacción, por ejemplo, el sujeto 5 “No todos los maestros tienen atención a la comunicación con los alumnos”. Y para el sujeto 6 era fácil conectarse con profesores o estudiantes porque “Hay un mismo canal de comunicación en donde puedo contactar al maestro y mis compañeros”

También se consideraba que el entorno virtual había permitido la accesibilidad de comunicación con profesores y compañeros por medio del chat, e-mail, videoconferencia. Que les era más sencillo estar en contacto para realizar consultas en todo momento, algo que no era muy recurrente cuando la clase era en modalidad presencial.

Por último, se plasman algunas respuestas sobre la vivencia del uso de herramientas tecnológicas para la comunicación de los usuarios. En general los estudiantes encontraron que esta resultó más fácil en la modalidad virtual que en la presencial. Como lo expresa el sujeto 1 “Sí, la comunicación es más sencilla mediante el uso de herramientas digitales”. El sujeto 2 declara que “los maestros si llegan a contestar mensajes, pero otros no, con mis compañeros siempre habrá comunicación vía WhatsApp”. Mientras que, al sujeto 3 la comunicación virtual le resulta favorable “Ya que en presencial se tenía que buscar en cierto horario a un maestro para aclaración de dudas; mientras que, en virtual tenemos la ventaja de simplemente dejar un mensaje a maestros y compañeros”.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos se pudo observar que los estudiantes se adaptaron de buena forma a la modalidad en línea, considerándola una experiencia benéfica, aún y cuando para algunos había problemas para el acceso al internet, o sólo contaban con un dispositivo para toda la familia. Sin embargo, fue una fortaleza para el aprendizaje que los docentes les proporcionaran herramientas tecnológicas como videos u otros recursos que ellos podían consultar en cualquier horario. Otra de las ventajas que manifestaron los estudiantes fue el ahorro económico al no tener que trasladarse a la institución, viéndose impactado de buena manera el manejo de los tiempos.

Otro aspecto importante para lograr estos resultados fue el trabajo realizado por la institución educativa que, en apego a las recomendaciones de la UNESCO (2020), examinó los instrumentos disponibles y eligió los más pertinentes para la educación virtual, se ocupó de la protección de la privacidad y seguridad de la información de los estudiantes, limitó los medios de comunicación al uso de las plataformas oficiales, evitando la desorganización y sobrecarga de información y estableció las reglas para dar seguimiento a los alumnos vía online. Además de capacitar puntualmente a los estudiantes, personal docente y administrativo en el uso de herramientas tecnológicas, uso de plataforma Microsoft Teams.

Finalmente, para trabajos futuros se continuará realizando investigación, donde la aplicación de la encuesta se enfoque a la modalidad híbrida, para que una vez obtenidos resultados, estos se puedan contrastar con los que se han obtenido anteriormente y trabajar en la mejora continua para beneficio del estudiante.

## BIBLIOGRAFÍA

Area, M., Bethencourt, A. y Martín, S. (2020). De la enseñanza semipresencial a la enseñanza online en tiempos de Covid19: visiones del alumnado. *Campus virtuales: Revista científica iberoamericana de tecnología educativa, volumen 9 (2)*, pp. 35-50. <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/203965>

Briones, G. (1996). Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales. ARFO Editores e Impresores, Ltda.



[https://www.revistaseden.org/boletin/files/7454\\_metodologia-de-la-investigacion-cuantitativa-en-las-ciencias-sociales.pdf](https://www.revistaseden.org/boletin/files/7454_metodologia-de-la-investigacion-cuantitativa-en-las-ciencias-sociales.pdf)

Grande, M., García, F., Corell, A. y Abella, V. (2021). Evaluación en Educación Superior durante la pandemia de la CoVID-19. *Campus virtuales. Volumen 10*(1), pp. 49-58. <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/747/>

Meza, L., Torres, S. y Lara, J. (2016). Estrategias de aprendizaje emergentes en la modalidad e-learning. *RED-Revista de Educación a Distancia*. Núm. 48, pp. 1-21. <http://www.um.es/ead/red/48/meza.pdf>

Rodríguez, D. y Valldeoriola, J. (2009). *Metodología de la Investigación*. Material docente de la Unversitata Oberta de Catalunya. [www.uoc.edu](http://www.uoc.edu)

Salazar, V., Kado-Mercado, I., Kado-Mercado, J. y Caldiño, E. (2021). Análisis de la evaluación de competencias a distancia utilizando Classmarker. *Revista Electrónica ANFEI Digital. Volumen 8* (13). <https://anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/711/1351>

Sosa, D. (2021). Actitudes de los estudiantes de ingeniería en un ambiente digital durante la pandemia. *Revista Electrónica ANFEI Digital. Volumen 8* (13). <https://anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/705/1346>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2020). *CoVID-19: 10 Recommendations to plan distance learning solutions*. UNESCO. <https://en.unesco.org/news/covid-19-10-recommendations-plan-distance-learning-solutions>