

# IMPACTO DE LA POSPANDEMIA POR COVID-19 EN EL RENDIMIENTO ESCOLAR DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA

## IMPACT OF THE POST-PANDEMIC BY COVID-19 ON SCHOOL PERFORMANCE OF ENGINEERING STUDENTS

E. Michel Valdivia<sup>1</sup>  
L. E. Garay Martínez<sup>2</sup>  
C. Martínez Cárdenas<sup>3</sup>  
B. Venegas Ruiz<sup>4</sup>

### RESUMEN

La educación en todos los niveles se vio afectada durante la pandemia por COVID-19; en el caso de la educación superior se realizaron esfuerzos para implementar medidas para asegurar el cumplimiento de los objetivos educativos. Algunas de estas medidas fueron temporales y otras han permanecido ya que forman parte de la transformación de la educación superior que continúa en el periodo pospandemia para también adaptarse tanto a los cambios en las nuevas generaciones de estudiantes con necesidades emergentes. Este trabajo explora el impacto de la pandemia por COVID-19 como una experiencia en la formación integral de Ingenieros Químicos e Ingenieros en Alimentos y Biotecnología del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, de la Universidad de Guadalajara, desde la percepción de estudiantes y profesores. Los resultados reportaron que la era pospandemia se caracteriza por una disminución en el rendimiento académico, generado principalmente por los cambios entre la presencialidad y virtualidad.

### ABSTRACT

Education at all levels was affected during the COVID-19 pandemic; in the case of higher education, efforts were made to implement measures to ensure compliance with educational objectives. Some of these measures were temporary and others have remained as they are part of the transformation of higher education that continues in the post-pandemic period to also adapt to changes in new generations of students with emerging needs. This work explores, from the perception of students and professors, the impact of the COVID-19 pandemic like an experience for the integral training of Chemical Engineers and Food and Biotechnology Engineers of the University Center for Exact Sciences and Engineering, of the University of Guadalajara. The results reported that the post-pandemic era is characterized by a decrease in academic performance, generated by changes through in-person and online learning environments.

### ANTECEDENTES

La pandemia de COVID-19 obligó a las instituciones educativas a adaptar sus metodologías de enseñanza a la distancia, incrementando el uso de tecnologías de la información y comunicación para la administración de cursos y desarrollo curricular (Engel y Coll, 2022). Este fenómeno, luego de casi tres años, ha manifestado consecuencias en el rendimiento escolar de los estudiantes, los cuales no logran un desempeño académico deseable con el regreso a los cursos presenciales, lo cual se hace más notable en los estudiantes de ingeniería que hacen uso de las ciencias básicas para su formación, así como, de las prácticas de laboratorio.

<sup>1</sup> Coordinador de la Carrera de Ingeniería Química del CUCEI, enrique.michel@academicos.udg.mx

<sup>2</sup> Profesora del Departamento de Farmacobiología, eduviges.garay@academicos.udg.mx

<sup>3</sup> Coordinadora de la Carrera de Ing. en Alimentos y Biotecnología del CUCEI, cristina.mcardenas@academicos.udg.mx

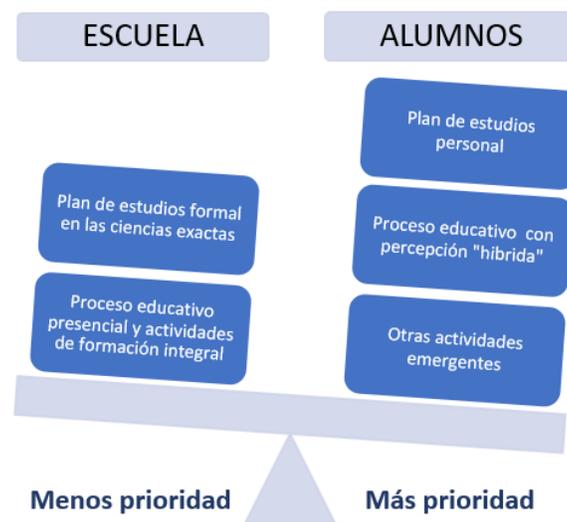
<sup>4</sup> Profesora del Departamento de Farmacobiología, beatriz.venegas@academicos.udg.mx

Por otra parte, tomando en cuenta las actividades tutoriales, éstas también tuvieron que ser rediseñadas para adaptarse a este periodo, en donde se buscó el apoyo al estudiante con un conjunto de habilidades nuevas y ampliadas de los docentes para dar orientación y asesoramiento a través de aplicaciones modernas (Michel et al., 2022).

Este trabajo presenta como objetivo identificar el impacto de la pandemia por COVID-19 en el rendimiento escolar actual (pospandemia) de los estudiantes de ingeniería en sus diferentes efectos y causas, como una experiencia que permita plantear estrategias de superación.

La hipótesis de este trabajo es que el impacto pospandemia se basa en el desequilibrio entre las necesidades disciplinares del plan de estudios actual y la disposición de los alumnos de ingeniería pertenecientes a las nuevas generaciones. Este desequilibrio es por actividades que surgieron durante la pandemia y que han permanecido (emergentes), afectando su formación integral (Figura 1).

**Figura 1.** Hipótesis sobre la situación de las nuevas generaciones de alumnos de ingeniería en la pospandemia



Las preguntas de investigación orientadoras de este trabajo son: ¿Qué factores personales han afectado el rendimiento escolar de estudiantes de ingeniería después de la pandemia por COVID-19? y ¿Cuáles son las estrategias didácticas que en la pospandemia pudieran mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y su formación integral?

## METODOLOGÍA

Para probar la hipótesis se tomó en cuenta la conclusión del estudio de Marín et al. (2018), donde la formación integral representa “un reto en la educación superior que debe fundamentarse en el desarrollo de competencias genéricas y específicas donde se articulen las dimensiones cognitivas, socioafectivas, axiológicas, actitudinales y aptitudinales”. Se llevó a cabo un estudio descriptivo basado en la medición de la percepción de los alumnos y de los profesores de ingeniería de dos carreras (Ingeniería Química e Ingeniería en Alimentos

y Biotecnología), respecto a su experiencia educativa en pandemia y pospandemia. Estas percepciones fueron comparadas para identificar áreas de oportunidad y propuestas de mejora.

Específicamente, se diseñaron instrumentos tipo encuesta para la percepción de los alumnos y los profesores. El instrumento para medir la percepción de los alumnos (Tabla 1), fue diseñado por los autores con base en la experiencia docente y académica-administrativa en los procesos de tutoría en ingeniería y está estructurado con tres secciones principales: datos personales para ubicar la carrera y nivel del alumno, factores que determinan el rendimiento escolar y diagnóstico de estrategias didácticas (Michel et al., 2021).

**Tabla 1.** *Instrumento de evaluación aplicado a los estudiantes de Ingeniería Química e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología*

<p><b>Sección A:</b> Datos particulares: carrera, ciclo de ingreso</p>
<p><b>Sección B:</b> Esta sección exploró los factores personales que afectan el aprendizaje y cómo se han modificado a partir de la pandemia por COVID-19:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Señala el tiempo que dedicabas a las siguientes actividades ANTES, DURANTE Y DESPUÉS de la pandemia por COVID-19, opciones.</li> <li>• Evalúa como era tu rendimiento académico, donde 1 es pésimo y 5 excelente: a) Antes de la pandemia b) Durante la pandemia (2020-2021) y c) Después de la pandemia (&gt;2022).</li> <li>• En caso de que tu rendimiento académico haya disminuido a raíz de la pandemia (&gt;2022), señala cuales crees que son los factores causantes (todos los que apliquen): opciones.</li> <li>• Menciona en qué grado sientes que afectó la pandemia a tu salud mental y emocional, donde 0 es no afectación y 5 extremadamente afectad@.</li> <li>• En caso de haberte sentid@ afectad@ en tu salud mental y emocional a raíz de la pandemia...: opciones.</li> </ul>
<p><b>Sección C:</b> Esta sección evaluó las estrategias didácticas empleadas antes, durante y después de la pandemia, en las asignaturas cursadas en la Universidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De acuerdo con tu contexto, como estudiante de Ingeniería, señala cuales son las estrategias didácticas que consideras te han resultado más pertinentes para aprender los contenidos de las materias, donde 1 es poco pertinente y 5 muy pertinente: opciones.</li> <li>• Señala qué modalidad de aprendizaje es más útil para ti, como estudiante de Ingeniería: a) Presencial b) Virtual sincrónica c) Virtual asincrónica d) Mixta o híbrida (presencial y virtual).</li> <li>• Como estudiante de Ingeniería, menciona las cinco materias que te han resultado más complicadas de aprender.</li> <li>• Menciona si observaste algún cambio en los profesores durante el periodo de pandemia (positivo o negativo).</li> <li>• Como estudiante de Ingeniería ¿Que recomendaciones darías a tus profesores para que mejoren su enseñanza?</li> </ul>

La encuesta fue enviada vía correo electrónico institucional a los alumnos que ingresaron entre 2017 y 2020 (alumnos avanzados), por lo que, todos habían cursado cuando menos cuatro ciclos de la licenciatura cuando ocurrió la pandemia; se les invitó a participar de manera voluntaria y anónima recopilándose 156 respuestas.

En el caso de los profesores, el instrumento para evaluar su percepción sobre el desempeño de los estudiantes consistió en un formato electrónico que consideró indicadores de

comparación prepandemia y pospandemia, con un enfoque objetivo basado en los siguientes indicadores: forma de evaluación, nivel académico, actitudes de los estudiantes y propuesta de mejora para los cursos. Estos indicadores, a su vez, valoraron seis competencias: tres disciplinares (experimentación, aplicación de diseño de ingeniería y sustentabilidad) y tres de formación integral (comunicación efectiva, trabajo en equipo y autogestión). El formato con estos datos se reporta en los resultados.

Se seleccionaron 20 profesores que imparten cursos que evalúan algunos de los atributos de egreso de las Ingenierías en estudio, para que opinaran sobre el cambio en las competencias de los alumnos por la pandemia; estas competencias son evaluadas mediante la realización de proyectos. Se efectuó un taller de evaluación de atributos de egreso para capacitar a los profesores en el llenado del formato-encuesta, basado en las competencias desarrolladas por los alumnos en sus cursos mediante la estrategia de aprendizaje por proyectos.

## RESULTADOS

La encuesta fue respondida por 81 estudiantes de Ingeniería en Alimentos y Biotecnología, y por 75 estudiantes de Ingeniería Química. Los resultados de la percepción de los estudiantes con respecto al tiempo de dedicación a diversas actividades indican que antes de la pandemia, el 39% de los estudiantes laboraban, mientras que, después de la pandemia, este porcentaje aumentó a un 57%. El trabajo resultó una actividad emergente que en la pospandemia pesa en la distribución de la carga horaria como prioridad en los estudiantes, ya que, antes de la pandemia el porcentaje de estudiantes que trabajaban medio tiempo o tiempo completo era de 23% y aumento a 40% en la pospandemia. Por otra parte, un 20% de los estudiantes disminuyeron el tiempo dedicado a colaborar en las tareas del hogar y al cuidado de familiares después de la pandemia (de 3 h a menos de 1 h al día); sin embargo, el tiempo de estudio con horario, permanece en 4 a 6 h antes y después la pandemia (modalidad presencial), disminuyendo únicamente durante la pandemia (modalidad virtual sincrónica), donde es notable que un 32% de estudiantes declararon no dedicar tiempo al estudio con horario.

El tiempo de dedicación a la realización de actividades escolares (estudio y tareas) aumentó durante la pandemia, ya que, el 60% de los estudiantes declararon dedicar entre 4 y hasta 14 h a estas actividades, en contraste con el tiempo dedicado antes y después de la pandemia, donde la mayoría de los estudiantes (60%) declararon solo invertir en esto de 2 a 3 h diarias; este resultado sugiere que durante la pandemia hubo un incremento notable de actividades asignadas a los estudiantes por parte de los profesores, como consecuencia de la interpretación del proceso de enseñanza en línea basado en actividades en casa.

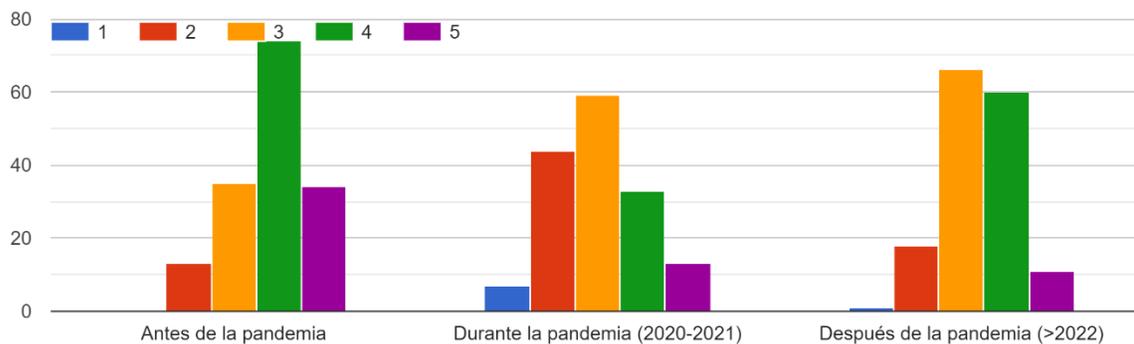
Dado el confinamiento por la pandemia, como era de esperarse, en este periodo disminuyó considerablemente la realización de actividades recreativas fuera de casa (de un 78% a un 30% de los estudiantes), sin embargo, en el periodo posterior a la pandemia, se apreció un ligero aumento en el tiempo de dedicación diaria a estas actividades (de menos de una hora a 2 h y hasta 3 h diarias). Por otra parte, en el caso de las actividades recreativas dentro de casa, en promedio el 68% de los estudiantes dedicó entre 1h y 3 h a estas actividades antes, durante y después de la pandemia.

Una observación notable fue que el tiempo dedicado por los estudiantes a la consulta de redes sociales (tiempo de pantalla) aumentó considerablemente durante la pandemia de un 16% a un 74% de los estudiantes, que dedicaron entre 4 h y 10 h a dicha actividad; esto puede interpretarse como una sustitución de las actividades cotidianas de los estudiantes por tiempo de pantalla. En el periodo pospandemia, este porcentaje disminuyó a un 20%, que sigue siendo mayor al dedicado antes de la pandemia.

Con relación a la afectación de la salud mental, 96% de los estudiantes declararon haberse sentido afectados en algún grado, un 40% de manera regular y 29% de manera grave. En cuanto a la atención a este aspecto, solo un 17% de los estudiantes consideraron que no fue requerida ayuda psicológica, 41% declaró necesitar ayuda psicológica pero no haberla buscado y, 28% ha tenido apoyo psicológico con resultados satisfactorios. Al parecer cuando el confinamiento limitó las actividades fuera de casa, los estudiantes pasaron más tiempo en pantalla, afectando su bienestar psicoemocional (Zhao, 2021).

Respecto al rendimiento académico de los estudiantes, la Figura 2 muestra su evaluación, en la cual puede apreciarse que antes de la pandemia el promedio ponderado era de 3.8 y durante la pandemia disminuyó a 3.0, recuperándose en el periodo pospandemia, a 3.4, pero sin alcanzar el valor previo a la pandemia. Por otra parte, se puede observar una tendencia a disminuir la percepción de rendimiento académico “excelente” (máxima calificación), sin una recuperación aparente, lo cual es preocupante porque la percepción de rendimiento “regular” se incrementa y parece mostrar una de “zona de confort” o de justificación por la experiencia de la pandemia.

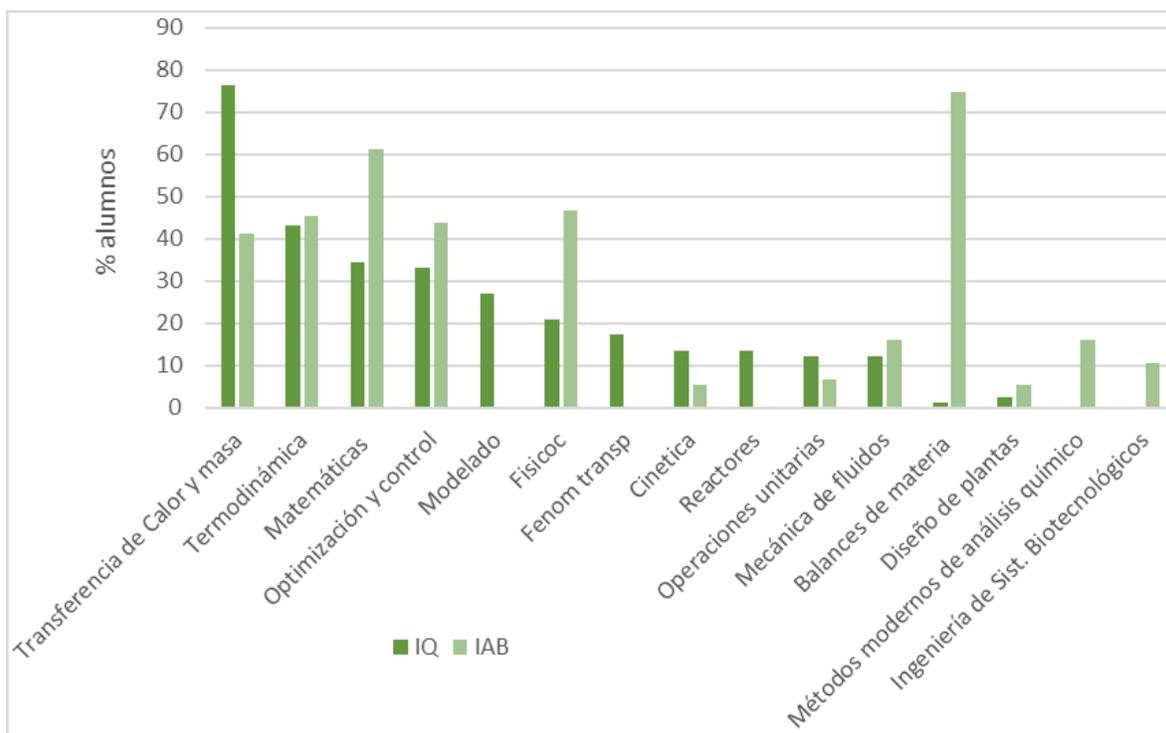
**Figura 2.** Percepción de los estudiantes de Ingeniería respecto a su rendimiento académico (donde 1 es pésimo y 5 excelente)



Los estudiantes señalan como principales causas de la disminución del rendimiento académico: deficiencias en los conocimientos adquiridos en el periodo de pandemia (78%), disminución de la capacidad de concentración durante las clases y horas de estudio (67%), cambios en las estrategias didácticas empleadas por los profesores a raíz de la pandemia (64%) y problemas de salud mental (46%). Por otra parte, como causas secundarias se encontraron factores que están interrelacionados: problemas económicos (23%) que derivan en una necesidad de trabajar (18%) y una consecuente falta de tiempo debido a que la escuela ya no es la prioridad (14%).

Desde el punto de vista disciplinar, las materias con mayor complejidad, según los estudiantes, tienen el común denominador de ser aquellas que usan ciencia básica (matemáticas y química) en los fenómenos de transporte (Figura 3); como puede observarse, varias materias son comunes entre los programas estudiados, pero la percepción de su grado de dificultad es distinta. Destaca que en Ingeniería en Alimentos y Biotecnología (IAB), los cursos de ciencia de la ingeniería resultan calificados con mayor grado de dificultad, en relación con Ingeniería Química (IQ), donde los cursos de ingeniería aplicada resultan los más complejos. Además, en estos cursos se realizan proyectos y por su naturaleza y la percepción de los alumnos, es evidente que requieren la modalidad de enseñanza presencial.

**Figura 3.** Percepción de alumnos de ingeniería sobre el grado de complejidad de las materias que han cursado (frecuencia)



Por otra parte, en la Tabla 2 se muestra el grado de pertinencia de las estrategias didácticas, donde aquellas que involucran actividades prácticas resultaron las mejor valoradas por los estudiantes (mayor frecuencia de respuestas “Muy pertinente”), mientras que las actividades teóricas se califican como menos pertinentes. Respecto a la modalidad de aprendizaje, el 64% de los estudiantes prefirieron la modalidad presencial y un 32% la modalidad híbrida. Estos aspectos se vieron reflejados en la selección de materias mínimas que los estudiantes eligieron cursar durante la pandemia, en su mayoría materias teóricas impartidas en forma virtual, mientras que en el periodo pospandemia, la tendencia fue cursar el máximo de materias prácticas, dado que ya se impartían de manera presencial.

En cuanto a las modalidades de aprendizaje se ha reportado que en general, la híbrida apoya a un mejor aprendizaje en el nivel universitario (Imran et al., 2023), sin embargo, en este estudio se identificó que la modalidad presencial favorece el rendimiento escolar, lo que

coincide con Suárez y García (2022), quienes después de revisar experiencias con distintos ambientes de aprendizaje concluyen: “los entornos de aprendizaje en línea tienden a fracasar con los estudiantes con menos capacidad de autorregulación”, por lo que, se hace necesario trabajar en el compromiso de los estudiantes que llevan cursos con esta modalidad.

**Tabla 2.** Eficacia de las estrategias didácticas según el punto de vista de estudiantes de ingeniería

Estrategias didácticas más importantes	Respuestas "Muy pertinente"	Estrategias didácticas más importantes	Respuestas "Muy pertinente"
Prácticas de laboratorio	98	Actividades de autoestudio	32
Prácticas profesionales	86	Elaboración de cuestionarios	31
Resolución de ejercicios en clase	86	Exámenes	28
Toma de notas durante las clases	72	Elaboración de proyectos modulares teóricos	26
Uso de TIC	60	Asistencia a conferencias	26
Exposición por parte del profesor	56	Uso de laboratorios virtuales o videos de prácticas de laboratorio	16
Elaboración de proyectos modulares prácticos	47	Construcción de mapas conceptuales	14
Estudios de caso	46	Trabajos de investigación teórica	14
Videos de youtube u otras plataformas	35	Exposición de alumnos en equipos	6
Prácticas con software especializado	34	Elaboración de ensayos	5

En cuanto a la percepción de los estudiantes sobre los profesores, 39% notaron un cambio positivo debido a la pandemia, destacando que la mayoría de los docentes hicieron un esfuerzo para adaptar las estrategias de enseñanza durante la pandemia; un 35% comentaron que el cambio fue negativo, principalmente, porque algunos dejaban muchas tareas y tenían deficiencias para usar las TIC; el 14% opinó que vieron cambios positivos y negativos, mientras que, el 12% respondió no detectar estos cambios.

Los resultados de la evaluación por parte de los profesores se presentan en la Tabla 3. Se pueden observar los cambios en seis competencias que se consideran fundamentales en las dos carreras estudiadas y que son medidas en los proyectos. En el caso de las competencias de experimentación, análisis y aplicación de diseño y sustentabilidad, las formas de evaluación presentan una tendencia al uso de las simulaciones en proyectos integradores, en tanto que el nivel académico de los estudiantes se limitó al uso de la información en internet y en publicaciones para realizar sus simulaciones, en lugar de la práctica.

En cuanto a las competencias de comunicación, trabajo en equipo y autogestión, la forma de trabajo se enfocó en el uso de la tecnología de video y videollamada. Por otra parte, se hace notar que la autogestión, como representante de las actitudes de los estudiantes ante la pandemia, propició una zona de flexibilidad disciplinar que ellos quisieron conservar a pesar de regresar a la presencialidad.

**Tabla 3.** Resultados de la Percepción docente respecto las competencias de los estudiantes afectados por la pandemia por COVID-19

Competencia	Indicadores	Prepandemia	Pospandemia	
		2019	2022	2023
Aplicación de diseño de ingeniería	Forma de evaluación	Se evaluó con dos de cuatro de los lineamientos a cumplir en los proyectos.	Se aumentó a un mínimo tres de los lineamientos a cumplir en los proyectos.	Además de los tres lineamientos para evaluar los proyectos, se consideró el modelado matemático que los representa.
Aplicación de diseño de ingeniería	Nivel académico	Los alumnos tenían conforme al nivel suficiente para una operación unitaria, pero no un proceso.	Los alumnos buscaban en las redes la información que cubra los lineamientos y realización del proyecto, el nivel es regular a arriba de regular.	Los alumnos continuaron consultando en las redes la información que cubra los lineamientos del proyecto, el nivel es mejor que regular.
Conducción e interpretación de experimentación	Forma de evaluación	Se evaluaba con la experimentación realizada en el proyecto.	Se continuó con base en la experimentación del proyecto, pero empleando simulación con software, que se incrementó durante pandemia.	Se continuó con experimentación teórica con el uso de simuladores, pero diversificados y comprobando su uso con la evidencia adecuada.
Conducción e interpretación de experimentación	Nivel académico	Los alumnos mostraban nivel suficiente para experimentar e interpretar los datos generados.	Los alumnos buscaban no tener que practicar sino seguir simulando (experimentación teórica), su nivel es regular.	Los alumnos continuaron buscando no tener que experimentar en forma práctica, falta redactar adecuadamente en forma técnica. Copian.
Comunicación efectiva	Forma de evaluación	Se evaluaba con la explicación oral del proyecto como evaluación final.	Se solicitó un video para explicar el proyecto como evaluación final y utilizando los elementos de rúbrica.	Se regresó a la evaluación por exposición oral presencial, pero realizando ensayo previo y considerando los elementos de la rúbrica.
Sustentabilidad	Forma de evaluación	Se evaluaba con el estudio de la sustentabilidad del proyecto, con los aspectos económico, ambiental y social.	Se continuó con la evaluación del estudio de la sustentabilidad del proyecto, con los aspectos económico, ambiental y social, pero una realidad basado simulaciones.	Se continuó con la evaluación del estudio de la “viabilidad sustentable” del proyecto, con los aspectos económico, ambiental y social, pero con unas base económica más apegada a la realidad, además del aspecto ambiental y social involucrado.
Trabajo en equipo	Forma de evaluación	Se evaluaba con el uso del plan de trabajo para el desarrollo de los proyectos.	Se continuó con la evaluación del uso del plan de trabajo para el desarrollo del proyecto, en la que predominan reuniones virtuales y con evidencias.	Se continuó con la evaluación del uso del plan de trabajo, donde los objetivos del proyectos son distribuidos como responsabilidad de equipo, en modalidad mixta, virtual y presencial, con evidencias
Autogestión	Actitudes	Los alumnos mostraban al inicio del curso con buena actitud para el trabajo, que después decaía por el trabajo a desarrollar.	Los alumnos regresaron de la pandemia intentando mantener las concesiones de la pandemia.	La mayoría de los alumnos se regularizaron en cuanto a su asistencia presencial y la disposición al trabajo en equipo.

La Tabla 4 recoge las recomendaciones generales de los alumnos para que los profesores mejoren su enseñanza y el diagnóstico de las competencias de los estudiantes realizado por

los profesores, para proponer estrategias de mejora a la formación integral al incluir competencias disciplinares y transversales. En general, se refieren al disminuir el uso excesivo de los medios tecnológicos durante la pandemia e incrementar a la retroalimentación de las evaluaciones durante los cursos. De acuerdo con Castillo et al. (2023), los estudiantes responden mejor a estrategias que proporcionen una motivación intrínseca para interesarse en su aprendizaje, así como, el tipo de contenidos de los cursos y que le encuentren una aplicación posterior, algo que fue demandado mediante la encuesta por el 35% de los estudiantes.

**Tabla 4.** *Propuestas de mejora para la formación integral en ingenierías.*

Competencia	Recomendaciones de los alumnos	Recomendaciones de los profesores	Propuesta
Aplicación de diseño de ingeniería	Resolver dudas, retroalimentación, mejorar evaluación, repaso o diagnóstico de conocimientos previos.	Retomar los lineamientos de evaluación prepandemia para evitar la simulación de los alumnos, los cuales no llegan con el nivel de conocimientos adecuado.	Estimar mínimo tres de cuatro de los lineamientos de los proyectos y con el modelado matemático que lo representa. Retroalimentar con mayor frecuencia en las tareas relacionadas con el planteamiento del proyecto para cumplir los lineamientos. Diagnóstico de conocimientos previos para canalizar a asesorías oportunas.
Conducción e interpretación de experimentación	Incluir casos prácticos y aplicables al campo laboral.	Evidenciar la experimentación práctica o con simuladores, mejorar la redacción técnica.	Diversificar experimentación con el uso de simuladores. Retroalimentar con mayor frecuencia en las tareas relacionadas. Proyectos enfocados a solucionar problemas reales del campo laboral.
Comunicación efectiva	Uso de TIC, que los alumnos no expongan. Falta de retroalimentación.	Regresar a la exposición oral presencial en lugar de grabar un video y evaluar con rúbrica.	Que los alumnos expongan solo actividades y avances de proyecto de manera presencial, para mejorar el dominio del tema y el material audiovisual (empleo de TIC). Uso de rúbrica para estas presentaciones.
Sustentabilidad	Mismos comentarios previos.	Se requiere incluir los aspectos económico, ambiental social en los proyectos.	Incluir en el proyecto los aspectos de la sustentabilidad desde los objetivos hasta los resultados el aspecto económico y concluir sobre la “viabilidad sustentable”.
Trabajo en equipo	Uso de TIC.	Al regresar a la presencialidad se distribuye el trabajo en equipo en modalidad virtual, presencial y mixta.	Promocionar que los alumnos trabajen en equipo de forma organizada, con sesiones virtuales y presenciales, con un plan de trabajo y recopilación de evidencias. Reportar el alcance logrado respecto al plan de trabajo.
Autogestión	Que los profesores muestren más empatía, compromiso, motivación a alumnos y tolerancia.	Regularización de la asistencia presencial y disposición para actividades escolares.	Promover en las actividades de los profesores la retroalimentación, la asesoría e incorporar elementos de motivación para los alumnos, que se reflejen en la continuidad de la asistencia, de la participación en clase y en proyectos escolares.

## CONCLUSIONES

Los resultados reportaron que la era pospandemia se caracteriza por una disminución en el rendimiento académico, generado principalmente por los cambios entre la presencialidad y virtualidad, que se corrobora porque los alumnos reconocen su falta de conocimientos en ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada, así como, la falta de práctica.

El objetivo de este trabajo se cubrió al identificar los efectos de la pandemia: un aumento de la población de estudiantes con necesidad de trabajar por la situación económica, representando un tiempo que se resta al dedicado a estudiar; incremento del tiempo en pantalla, lo cual corrobora la hipótesis planteada en este estudio; afectación de la salud psicoemocional de los estudiantes, que involucra varios ámbitos (familiar, escolar y social),

que los ha llevado en la pospandemia a permanecer en una “zona de confort” y que se refleja en el decremento de las competencias disciplinares y de formación integral.

A su vez, los resultados de la percepción de los profesores indican que las estrategias de enseñanza para mejorar la autogestión en los alumnos en búsqueda de cumplir con actividades virtuales y presenciales requieren promover en ellos la responsabilidad y el compromiso con el proceso de aprendizaje. También es importante promover actitudes de trabajo y motivación en los profesores como el principal reto al regresar a la presencialidad y así logren nivelar a los alumnos, dado que el aprendizaje tuvo concesiones durante la pandemia. En futuros estudios se recomienda establecer un perfil de profesor, que se adapte a las nuevas generaciones de alumnos en la era pospandemia y represente un modelo a seguir para favorecer su formación integral.

## BIBLIOGRAFÍA

- Castillo, M., Cerino, F. y García A. (2023). Impacto de la motivación en el aprendizaje de ciencias de la ingeniería. *Revista electrónica ANFEI digital* (15). <https://www.anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/926>
- Engel, A. y Coll, C. (2022). Entornos híbridos de enseñanza y aprendizaje para promover la personalización del aprendizaje. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(1), 225–242. <https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31489>
- Imran, R., Fátima, A., Salem, I. E., & Allil, K. (2023). Teaching and learning delivery modes in higher education: Looking back to move forward post-COVID-19 era. *The International Journal of Management Education*, vol. 21(2). <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100805>
- Marín, F., Cabas, L., Cabas, L. C. y Paredes, A. (2018). Integral training in engineering professionals. Analysis on the level of educational quality. *Formación Universitaria*, vol. 11(1), 13-24. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000100013>
- Michel, E., Martínez, C., Rojas, A. y Venegas, B. (2021). El perfil del profesor en un programa de tutoría integral para estudiantes de ingeniería. *Revista electrónica ANFEI digital* (13). <https://www.anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/737>
- Michel, E., Martínez, C., Rojas, A. y Venegas, B. (2022). Impacto de la tutoría en un programa de Ingeniería Química durante la pandemia de COVID-19. *Revista electrónica ANFEI digital* (14). <https://www.anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/816>
- Suárez, C. y García, L. (2022). Ambientes híbridos de aprendizaje. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, (58). <https://sinectica.iteso.mx/index.php/SINECTICA/article/view/1385/1454>
- Zhao, L. (2021). The impact of social media use types and social media addiction on subjective well-being of college students: A comparative analysis of addicted and non-addicted students, *Computers in Human Behavior Reports*, (4). <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2021.100122>