



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2024,
Volumen 8, Número 1.

DOI de la Revista: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1

ACTIVIDADES INTEGRADORAS Y SU IMPACTO EN EL DESEMPEÑO ESCOLAR DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DURANTE LA PANDEMIA

**INTEGRATIVE ACTIVITIES AND THEIR IMPACT ON THE
SCHOOL PERFORMANCE OF UNIVERSITY STUDENTS
DURING THE PANDEMIC**

Mayra Judith García Robles

Universidad Politécnica de Zacatecas, México

Noé Israel Contreras Ovalle

Universidad Politécnica de Zacatecas, México

Mayela de San Juan Robles Huizar

Universidad Politécnica de Zacatecas, México

Diana Isabel Vázquez Huerta

Universidad Politécnica de Zacatecas, México

Gabriela Hernández Esqueda

Universidad Politécnica de Zacatecas, México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10041

Actividades Integradoras y su Impacto en el Desempeño Escolar de Estudiantes Universitarios Durante la Pandemia

Mayra Judith García Robles¹

jgarcia@upz.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-3706-5505>

Universidad Politécnica de Zacatecas México
Fresnillo
México

Noé Israel Contreras Ovalle

ncontreras@upz.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-0051-1711>

Universidad Politécnica de Zacatecas, México
Fresnillo
México

Mayela de San Juan Robles Huizar

cmrobles@upz.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-5125-763X>

Universidad Politécnica de Zacatecas, México
Fresnillo
México

Diana Isabel Vázquez Huerta

dvazquez@upz.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-3108-5759>

Universidad Politécnica de Zacatecas, México
Fresnillo
México

Gabriela Hernández Esqueda

ghernandez@upz.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-3679-3001>

Universidad Politécnica de Zacatecas, México
Fresnillo
México

RESUMEN

Introducción. Durante la pandemia por la COVID-19, la modalidad de clases en línea, impactó negativamente el aprendizaje significativo en los estudiantes de Ingeniería en Biotecnología de la Universidad Politécnica de Zacatecas. Por ello, se implementaron actividades integradoras en todos los niveles. Metodología. Se realizó un estudio cuasiexperimental cualitativo, longitudinal en panel, de tipo prospectivo, donde se identificaron y analizaron los factores que contribuyen con la educación de los estudiantes, se implementaron actividades integradoras durante los cuatrimestres septiembre-diciembre 2020 y enero-abril 2021 y encuestas de satisfacción. Resultados. Se observó un aumento en los factores económicos, académicos, psicoemocionales y familiares. Las actividades integradoras y las encuestas realizadas mostraron que los estudiantes se encontraron satisfechos. Conclusión. Las clases en línea favorecieron el aumento de factores que influyen en la educación. Con las actividades integradoras realizadas se reforzaron los conocimientos teóricos de las clases y se fomentó un aprendizaje significativo durante la pandemia.

Palabras clave: pandemia, actividades integradoras, aprendizaje significativo

¹ Autor principal.

Correspondencia: jgarcia@upz.edu.mx

Integrative Activities and Their Impact on the School Performance of University Students During the Pandemic

ABSTRACT

Introduction. During the COVID-19 pandemic, the use of online classes negatively impacted significant learning in Biotechnology Engineering students at the Polytechnic University of Zacatecas. Therefore, integrative activities were implemented at all levels. Methodology. A qualitative quasi-experimental, longitudinal, prospective, panel study was conducted, where the factors that contribute to students' education were identified and analyzed, integrative activities were implemented during the semesters September-December 2020 and January-April 2021, and satisfaction surveys were conducted. Results. An increase in economic, academic, psycho-emotional and family factors was observed. The integrative activities and surveys conducted showed that students were satisfied. Conclusion. The online classes favored the increase of factors that influence education. With the integrative activities realized, the theoretical knowledge of the classes was strengthened and significant learning was promoted during the pandemic.

Keywords: pandemic, integrative activities, significant learning

*Artículo recibido 29 diciembre 2023
Aceptado para publicación: 30 enero 2024*



INTRODUCCIÓN

La pandemia por la COVID-19 fue catalogada como una emergencia de salud pública a nivel internacional. En diciembre de 2019 en Wuhan (China), inicialmente fue identificada como una neumonía de origen desconocido(Chen et al., 2020). A la fecha, se han reportado aproximadamente 774,075,242 casos confirmados y 7,012,986 muertes derivadas de la enfermedad(Who, 2024).

El agente causal, es un nuevo tipo de virus que pertenece a la familia *Coronaviridae*, distribuido ampliamente entre hospederos naturales, intermediarios y finales; y designado como SARS-CoV-2 (por sus siglas en inglés Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2) por el Comité Internacional de Taxonomía de Virus(Wang et al., 2020; Wu et al., 2020). Su principal forma de contagio es la transmisión de humano a humano entre personas sintomáticas como asintomáticas. El periodo de incubación oscila entre 2 a 14 días y pueden presentarse síntomas similares a gripe, diarrea, dolores musculares, y en casos graves neumonía severa, síndrome de estrés respiratorio agudo, sepsis o choque séptico. En general, la recuperación de la enfermedad ocurre a las 2 semanas después de la infección, sin embargo, se ha reportado condiciones post-COVID que pueden ser moderadas o severas(Rana et al., 2021).

Derivado de lo anterior, se estableció el aislamiento social, como una estrategia para controlar la transmisión de la enfermedad. El sistema educativo en todos los niveles cambió la modalidad de clases presenciales por clases virtuales o en línea, lo cual representó un reto para estudiantes y docentes(Inegi, 2021). En este contexto, a partir del 23 de marzo del 2020, todas las carreras de la Universidad Politécnica de Zacatecas, impartieron sus clases en modalidad virtual. Sin embargo, adaptar el Modelo Educativo de Educación Basada en Competencias (EBC) de las Universidades Politécnicas a una modalidad en línea fue realmente complejo, ya que éste plantea la formación profesional basada en competencias, misma que presenta características diferentes a la formación tradicional; donde la participación activa del estudiante, es clave para lograr un aprendizaje eficaz(Roegiers, 2016). El contar con un proceso de enseñanza-aprendizaje significativo, es relevante para la EBC. Partiendo de lo antes mencionado, el reto al adoptar y adaptar la EBC a la modalidad en línea, era pues, diseñar e implementar actividades complementarias al proceso de enseñanza-aprendizaje que contribuyeran a mantener ese sello del aprendizaje significativo, así como el rumbo hacia el logro del objetivo de la carrera de



Ingeniería en Biotecnología, que es el formar profesionistas competentes en la gestión de bioprocesos, que incluyen la propagación y escalamiento de organismos de interés industrial, así como el dominio de las técnicas analíticas para el control, evaluación y seguimiento de los procesos, con una sólida formación en ingeniería y en las ciencias de la vida.

El cumplimiento de estas competencias, representan el eje sobre el cual gira el quehacer tanto de los docentes como de los estudiantes; sin embargo, este cambio abrupto generado por la pandemia COVID-19 impactó de manera negativa en dos de los tres ejes que sustentan al aprendizaje significativo: la motivación y la construcción de significados (Garita Sánchez, 2001). Es decir, los estudiantes asisten a las clases en línea, pero, el prolongado aislamiento, el no poder realizar prácticas de laboratorio (que en el caso de la EBC y de la carrera de Ingeniería en Biotecnología tienen un peso muy importante en la formación de los estudiantes), las condiciones sociofamiliares y las socioeconómicas, han ocasionado un alto grado de desmotivación; su participación deja de ser proactiva, y se dificulta lograr que vinculen las experiencias previas con los procesos de aprendizaje de los nuevos conocimientos, así como de la aplicación de los nuevos conocimientos en situaciones concretas de la vida real y de su área de especialidad.

Por lo antes mencionado, fue necesario implementar estrategias para propiciar que la nueva información se incorpore a la estructura mental y pase a formar parte de la memoria comprensiva, ya que esta “modalidad en línea de emergencia por la pandemia” abrió la puerta a un aprendizaje más bien mecánico (a corto plazo), dejando de lado al aprendizaje significativo que es el que produce un cambio cognitivo pasando de una situación de no saber a saber, que es permanente y que requiere que la persona tenga algún motivo por el cual esforzarse. Sin motivación, el estudiante no tendría la intención y así no lograría llegar a su objetivo que es el aprendizaje, ni llegar al fondo en el manejo de información para que así pueda relacionar lo que ya sabe con los nuevos conocimientos. Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto, el objetivo del presente artículo es presentar las estrategias y actividades integradoras que se implementaron en la carrera de Ingeniería en Biotecnología, para fomentar el aprendizaje significativo durante la pandemia.



METODOLOGÍA

Se realizó un estudio cuasiexperimental cualitativo, longitudinal en panel, de tipo prospectivo, con la participación de docentes y estudiantes de diferentes niveles de la carrera de Ingeniería en Biotecnología de la Universidad Politécnica de Zacatecas, México, y de colaboradores externos a la Universidad.

Se realizó una identificación y análisis de las problemáticas que impactaban en la reprobación, deserción y rezago académico de los estudiantes de Ing. en Biotecnología de la UPZ, recolectando la información a través de profesores y tutores, por medio de las herramientas lluvia de ideas y estratificación, del periodo de estudios previo al cuatrimestre mayo-agosto del 2020, justo antes de las restricciones masivas provocadas por la pandemia en el país (Tabla 1). Esta información se tomó como punto base (control) para dar seguimiento a los efectos de la pandemia en los siguientes cuatrimestres.

Al finalizar el periodo mayo-agosto del 2020, se recolectó nuevamente información de los profesores y tutores, ya con las restricciones del aislamiento social impuesto por la pandemia y se analizaron las problemáticas detectadas por nivel de estudios, en torno a la reprobación, deserción y el rezago académico. Se analizaron las problemáticas presentadas en cada nivel y se establecieron estrategias orientadas al fortalecimiento de los indicadores de desempeño académico en el programa educativo (actividades integradoras) que se implementaron para contrarrestar los impactos negativos de la pandemia en los diferentes niveles, durante los periodos posteriores al periodo mayo-agosto del 2020 (Tabla 1), presumiblemente propiciados por la educación a distancia y el aislamiento social.

Al término del periodo septiembre-diciembre del 2020 y enero-abril del 2021, se recolectó nuevamente información de los profesores y tutores, acerca de las problemáticas en torno a la reprobación, deserción y rezago académico; además se utilizó una encuesta para conocer el grado de satisfacción de los estudiantes, con respecto de las actividades integradoras implementadas en cada periodo cuatrimestral (Tabla 2). Finalmente se realizó una encuesta de satisfacción, donde se aplicaron las siguientes preguntas: 1. ¿Qué tan satisfecho(a) estás con las actividades integradoras (práctica demostrativa/Conferencia/Plática/Curso/Visita virtual y/u otra actividad) implementadas para los estudiantes de tu nivel de estudios? y 2. ¿por qué lo consideras así?



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Identificación de factores que influyen en la deserción, reprobación y rezago de estudiantes universitarios

La identificación y análisis de problemáticas previas al cuatrimestre mayo-agosto 2020, durante ese cuatrimestre y en los posteriores hasta el cuatrimestre septiembre-diciembre del 2021, se muestra en la tabla 1. Esta información se obtuvo cada cuatrimestre en conjunto con la Academia de la carrera de Ingeniería en Biotecnología, como parte de las actividades de tutoría. Entre los factores que contribuyeron a la deserción, reprobación y rezago, se observó un incremento importante de factores económicos, académicos y psicoemocionales, en los cuatrimestres de mayo-agosto y septiembre-diciembre de 2020, lo cual posiblemente fue derivado de la pandemia y el aislamiento social.

Tabla 1. Factores que influyen en la educación de estudiantes universitarios

Factores que influyen en la deserción, reprobación y rezago de estudiantes universitarios				
Año	Económicos	Académicos	Psicoemocionales	Familiares
2019				
*Enero-abril	++	++	+	++
**Mayo-agosto	++	++	+	+
***Septiembre-diciembre	++	+	+	+
2020				
*Enero-abril	++	++	++	+
**Mayo-agosto	++++	++++	++++	++
***Septiembre-diciembre	++++	++++	++++	++
2021				
*Enero-abril	++	++	+++	++
**Mayo-agosto	++	++	+++	++

* Se incluyen los siguientes niveles: segundo, quinto y octavo. ** Se incluyen los siguientes niveles: tercero, sexto y noveno. *** Se incluyen los siguientes niveles: primero, cuarto y séptimo.

Al analizar e identificar la problemática relacionada con la deserción, reprobación y rezago que influyen en el aprovechamiento que el estudiante tiene a lo largo de su trayectoria escolar, estos no tienen una causa sencilla ni única, sino que se deben a diversos factores, muchas veces de tipo económico, por factores familiares, de aprendizaje o psicológicos que impiden su permanencia en la institución, o los



que no permiten el correcto aprovechamiento en el estudio. Se observó que, aunque de forma permanente estos factores influyen en la educación de los estudiantes universitarios el impacto que tuvo la COVID-19 se ve reflejado en un aumento en la vulnerabilidad educativa en los cuatrimestres mayo-agosto y septiembre-diciembre 2020, ya que el confinamiento plantea un problema de abandono muy fuerte, por la serie de dificultades económicas y tecnológicas que los estudiantes experimentaron para atender sus clases diarias, aunado a esto los efectos psicoemocionales incrementados por la COVID-19.

En este contexto, la educación busca adecuarse a una diversidad de personas con características individuales y rasgos cognitivos particulares, y exige que el sistema educativo adecúe los procesos de enseñanza aprendizaje de manera que todos tengan las mismas posibilidades. Lo anterior, implica en el entorno universitario, facilitarle al estudiante el acercamiento a información compleja que le exige niveles de procesamiento más elaborados, para que pueda desplegar múltiples estrategias y procesos autónomos que le permitan permanecer y terminar exitosamente sus estudios superiores (Bahamón Muñetón et al., 2012).

Sin embargo, la emergencia sanitaria por COVID-19 que se vivió en todo el mundo y que se expandió de manera muy rápida, provocó que las autoridades educativas dispusieran el cierre de las escuelas, como medida sanitaria para garantizar la protección a la población educativa y a la sociedad en general, dando paso al surgimiento de prácticas pedagógicas de carácter emergente. Así se comenzó a experimentar la enseñanza-aprendizaje con ayuda de los medios virtuales en un intento de convertir en aulas a los espacios familiares; a través de un televisor, computadora o dispositivo móvil con acceso a internet (Morales Bonilla & Bustamante Peralta, 2021).

Debido a lo anterior todas las nuevas formas de enseñar se convierten en estrategias, por lo que durante el periodo septiembre-diciembre 2020 se implementaron diferentes estrategias de apoyo y control al aprendizaje para los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Biotecnología de la Universidad Politécnica de Zacatecas (tabla 2.)



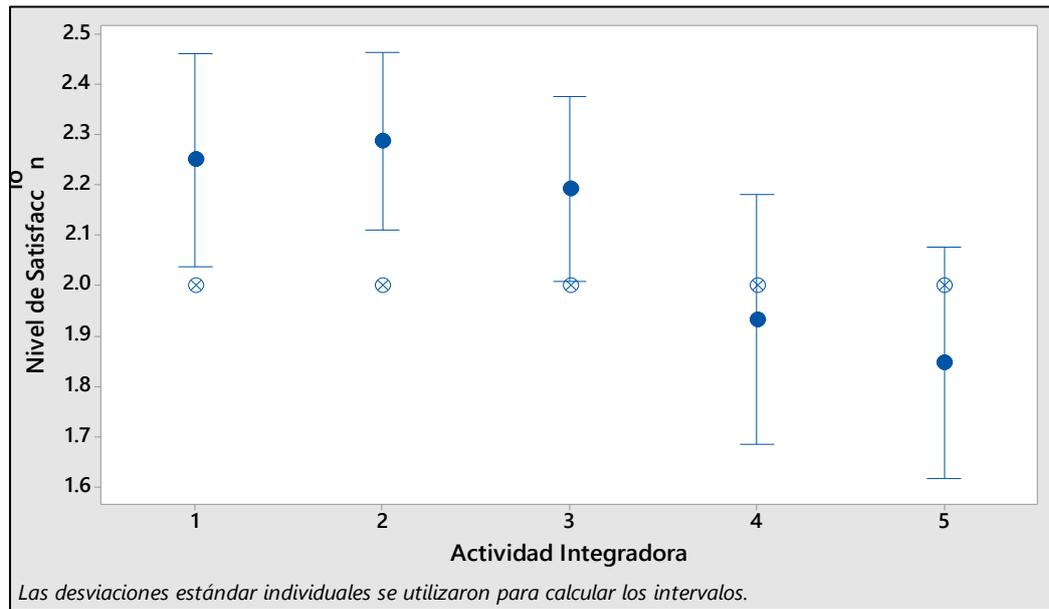
Tabla 2. Actividades integradoras

Cuatrimestre	Nivel de estudios	Actividades integradoras
Septiembre- Diciembre, 2020	1	1. Práctica demostrativa “Elaboración de yogurt” 2. Conferencia “Cerveza artesanal” 3. Conferencia “Inocuidad alimentaria”
	2	4. Prácticas demostrativas de microbiología “pruebas bioquímicas y análisis microbiológicos de alimentos”
	3	5. Curso y visita virtual a los laboratorios de Inmunología y Biología molecular de la UAZ
Enero-Abril, 2021	1	1. “Campaña de valores en familia”
	2	2. Prácticas demostrativas “Técnicas de biología molecular” y Visita virtual a los laboratorios de inmunología y biología molecular de la UAZ 3. 8va. Exhibición fotográfica 2021
	3	4. Plática virtual “Productos híbridos” 5. Práctica virtual “Cultivo de tejidos vegetales” 6. Conferencia “Control biológico de plagas”

Análisis de las actividades integradores implementadas

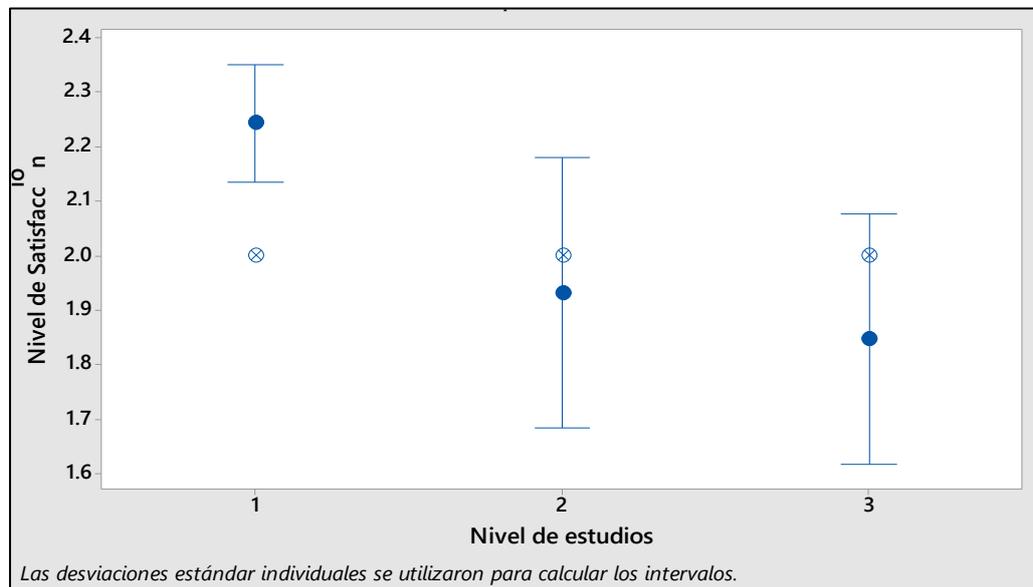
En cuanto a los resultados de satisfacción que se obtuvieron de las encuestas sobre las actividades integradoras implementadas, se puede observar en las figuras 1-2, el nivel de satisfacción que se generó, en el periodo cuatrimestral septiembre-diciembre del 2020, por actividad integradora y por nivel de estudios. De acuerdo con los resultados estadísticos para el nivel de satisfacción por actividad integradora implementada durante el cuatrimestre septiembre-diciembre del 2020, se puede afirmar que no hubo diferencias significativas entre las actividades integradoras implementadas en ese periodo. De igual manera, para el nivel de satisfacción por nivel de estudios en el cuatrimestre septiembre-diciembre del 2020, no se encontraron diferencias significativas durante el periodo. Por lo tanto, se puede afirmar que los estudiantes universitarios se mostraron satisfechos con las actividades integradoras en el periodo, sin importar su nivel de estudios ni la actividad integradora aplicada.

Figura 1. Nivel de satisfacción de estudiantes universitarios, por actividad integradora, de septiembre a diciembre del 2020



El nivel de satisfacción se midió con la escala Likert: Muy satisfecho=3; Satisfecho=2; Poco satisfecho=1; Insatisfecho=0. Se muestran los intervalos de confianza para la media al 95% de confianza. Mediana. (Kruskal-Wallis, $p \leq 0.05$).

Figura 2. Nivel de satisfacción de estudiantes universitarios, por nivel de estudios, de septiembre a diciembre del 2020



El nivel de satisfacción se midió con la escala Likert: Muy satisfecho=3; Satisfecho=2; Poco satisfecho=1; Insatisfecho=0. Se muestran los intervalos de confianza para la media al 95% de confianza. Mediana. (Kruskal-Wallis, $p \leq 0.05$). Nivel de estudios. 1: primer cuatrimestre, 2: cuarto cuatrimestre y 3: séptimo cuatrimestre.

El hecho de que se observó un nivel de satisfacción mayor a 2 (satisfechos) en las actividades de práctica demostrativa del yogurt y conferencias de cerveza artesanal e inocuidad alimentaria, mientras que en las actividades de práctica demostrativa de análisis de alimentos y cursos o visitas virtuales se observaron en el rango de poco satisfecho, pudo ser debido a que las actitudes frente al aprendizaje, los estilos y las estrategias de aprendizaje son dependientes una de la otra. En este sentido, todo estudiante se encuentra en capacidad de adquirir o ajustar el aprendizaje, en función de sus condiciones individuales y del ambiente de aprendizaje en el que se desenvuelve, es decir, no todos los estudiantes logran aprender en igual medida los conocimientos, habilidades, creencias y conductas, debido al estilo de aprendizaje dominante que posee cada uno (Flores Mejía et al., 2021). Otro aspecto importante a considerar, es que la actitud del estudiante, tiene un efecto importante sobre su rendimiento académico (Bernardo et al., 2007).

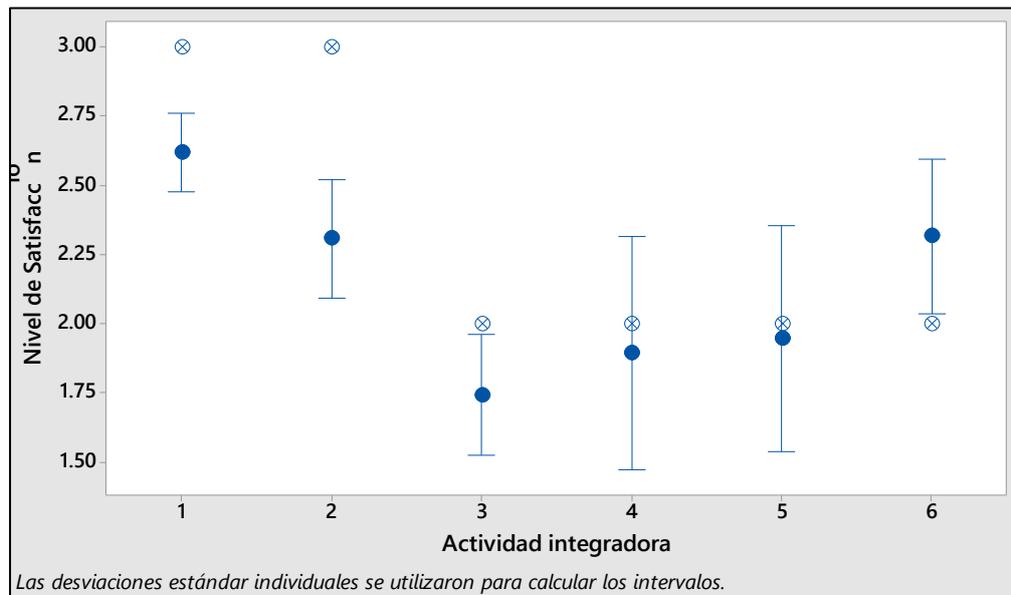
Las primeras 3 estrategias corresponden a los estudiantes del primer bloque, es decir, estudiantes que comenzaban a descubrir las aplicaciones de su carrera, cuyo objetivo es valorar, interpretar y planear bioprocesos; las estrategias 4 y 5 corresponden respectivamente al bloque dos, en el cual se busca coordinar, desarrollar y controlar bioprocesos; y bloque tres, en el cual se desarrollan, gestionan y formulan proyectos. Es importante destacar, que aunque no se observó una diferencia en el nivel de satisfacción, si hubo comentarios en relación a la necesidad de realizar esas actividades de manera presencial o de forma activa. Para este tipo de aprendizaje se involucran plenamente y sin prejuicios nuevas experiencias de aprendizaje, donde los estudiantes se caracterizan por ser de mente abierta y afrontar con entusiasmo las tareas asignadas, y colaborativas, centran a su alrededor todas las actividades, y suelen ser animadores, improvisadores, descubridores, arriesgados, espontáneos, creativos, les gusta vivir las experiencias, son participativos y cambiantes (García Alonso, 1992).

Por consiguiente, durante el cuatrimestre enero-abril del 2021, se implementaron 6 estrategias (tabla 2), siendo la correspondiente al primer bloque la “campana de valores en familia”, para el segundo bloque prácticas demostrativas y exhibición fotográfica, y para el tercer bloque dos pláticas virtuales y una conferencia, obteniendo un resultado muy similar al anterior. De acuerdo con los resultados estadísticos para el nivel de satisfacción de las actividades integradoras implementadas en el periodo cuatrimestral enero-abril, 2021 (fig. 3), se puede afirmar que la actividad integradora 1 mostró los valores más altos



en cuanto al nivel de satisfacción en los estudiantes, y que la actividad integradora 3 los valores más bajos de satisfacción durante ese periodo cuatrimestral. Con respecto al nivel de satisfacción por nivel de estudios en el periodo cuatrimestral enero-abril del 2021, se puede afirmar que el nivel 1 fue el que más satisfecho se mostró con las actividades integradoras que se les implementaron.

Figura 3. Nivel de satisfacción de estudiantes universitarios, por actividad integradora, de enero a abril del 2021



El nivel de satisfacción se midió con la escala Likert: Muy satisfecho=3; Satisfecho=2; Poco satisfecho=1; Insatisfecho=0. Se muestran los intervalos de confianza para la media al 95% de confianza. Mediana. (Kruskal-Wallis. Dunn, $p \leq 0.05$).

En general, la satisfacción de los estudiantes universitarios con las actividades integradoras durante ese periodo cuatrimestral (que aún se encontraba bajo los efectos de la pandemia) fue de satisfactoria hasta muy satisfactoria. Los resultados muestran que los estudiantes del primer bloque, al realizar una actividad más cognitiva se observó una mejor aceptación de la estrategia, mientras que las actividades virtuales para el bloque 2 y 3 no fueron tan bien recibidas, lo que confirma el hecho de que a este nivel educativo nuestros estudiantes tenían cierto rechazo por las actividades virtuales y buscaban una actividad más cognitiva que les permitiera reforzar sus conocimientos, pues el permanecer por mucho tiempo frente a sus computadoras en clases virtuales, con horarios complejos y el requisito de entregar trabajos y tareas a tiempo, en lugar de despertar interés, en su momento los agobiaba más. Aún así, la

actitud del estudiante es un factor importante para un aprendizaje profundo, crítico y con comprensión (Gargallo López et al., 2011).

Por otro lado, según Zarate (Zárate-Depraect et al., 2018), el estrés académico se considera como un proceso adaptativo y básicamente psicológico que involucra respuestas de afrontamiento por parte de los estudiantes ante las diferentes situaciones en la vida académica. Estas situaciones podrían considerarse como una incomodidad, ya que el estudiante presenta factores emocionales o físicos que van a ocasionar una presión significativa y que afectan su rendimiento académico y su habilidad metacognitiva para resolver problemas. Algunas de las exigencias a nivel académico que vendrían a generar estrés son las siguientes: las tareas y la falta de espacio para su ejecución, el desarrollo de exámenes, la sobrecarga académica, la exposición de trabajos, la falta de tiempo y organización para el cumplimiento de las actividades, igualmente los hábitos de estudio podrían tener una relación significativa con el estrés académico y sus síntomas, ya sean comportamentales, físicos y psicológicos. Sin lugar a dudas, la impartición de clases en línea, durante la pandemia por la COVID-19, generó una situación de estrés en la mayoría de los estudiantes universitarios. En un estudio, se analizó la prevalencia de la ansiedad y el estrés como producto de las clases en línea, y se mostró que el ser estudiante y desarrollar las clases en esta modalidad no fue una tarea fácil, ya que se necesitaba de mucha dedicación y motivación para poder continuar con el desarrollo académico, a esto se le sumaron factores socioambientales como el confinamiento social establecido por el gobierno, además de no poder tener una recreación social como antes, y las dificultades que se podían presentar durante el desarrollo de las clases como la conectividad a internet, el no contar con un buen equipo tecnológico para el desarrollo de estas mismas, y la preocupación día a día de la familia de no tener certeza de lo que pasaría más adelante, (Guzman Hidalgo & Macedo Salas, 2021). En otro estudio se observó, que el recibir clases en línea durante el confinamiento, ocasionó que los estudiantes se sintieran estresados, frustrados y su motivación fue afectada de manera negativa (Granillo-Velasco et al., 2022). Estas observaciones, podrían haber tenido impacto en el proceso de satisfacción de las actividades propuestas para los últimos bloques.

Por otro lado, sería importante resaltar, que las actividades integradoras propuestas por los docentes de la carrera, se implementaron en el confinamiento por la COVID-19, con el objetivo de promover un



aprendizaje significativo y propiciar una experiencia positiva, para los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Biotecnología. Una experiencia similar se reportó en el estudio realizado por Moreno Garay y col., donde se aplicaron estrategias pedagógicas en entornos virtuales, y se observó una mejoría en los procesos de enseñanza aprendizaje, desempeño académico, así como una mejoría en el ambiente escolar(Moreno Garay et al., 2021).

Cabe señalar que los rasgos esenciales de las estrategias en el ámbito pedagógico presuponen que la planificación de acciones a corto, mediano y largo plazo; no son estáticas, son susceptibles al cambio, la modificación y la adecuación de sus alcances por la naturaleza pedagógica de los problemas a resolver; poseen un alto grado de generalidad de acuerdo con los objetivos y los principios pedagógicos que se asuman, así como la posibilidad de ser extrapoladas a diversas situaciones; y permiten lograr la racionalidad de tiempo, recursos y esfuerzos(Ortiz, 2004). Así, las estrategias de aprendizaje son procesos de toma de decisiones, en las cuales el estudiante elige y recupera los conocimientos que necesita para cumplimentar una tarea(Monereo, 1995).

CONCLUSIONES

Si bien no se logró obtener un nivel de satisfacción alto (muy satisfecho) se cumplió con el objetivo principal, el cual era incentivar la permanencia de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Biotecnología mediante las estrategias planteadas, y obtuvieran de cierta forma el conocimiento que normalmente se haría de manera presencial. Ya que, el estar en un entorno de aislamiento, sin contacto con sus compañeros y maestros mostró un incremento en los factores de deserción y reprobación, debido a problemas familiares, psicoemocionales y económicos lo que a su vez generó un incremento en el número de estudiantes que tenían que trabajar y estudiar a la vez, alterando de manera directa el índice de reprobación y deserción.

Cabe resaltar, que estas estrategias no sólo se implementaron en pandemia, si no que fue el parteaguas para que en la academia se sigan aplicando a la fecha, así como el uso de herramientas digitales, como las plataformas de Google, videos o visitas virtuales a empresas, videoconferencias con ponentes que se encuentran incluso fuera de la ciudad o del país y que por el uso de estas plataformas se ha fomentado el intercambio de conocimiento académico sin la necesidad de salir de la región.



Agradecimientos

Los autores agradecen a la Academia de Ingeniería en Biotecnología, por su valioso apoyo en la realización del presente estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bahamón Muñeton, M. J., Vianchá Pinzón, M. A., Alarcón Alarcón, L. L., & Bohórquez Olaya, C. I. (2012). Estilos y estrategias de aprendizaje: una revisión empírica y conceptual de los últimos diez años %J Pensamiento Psicológico. *10*, 129-144.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-89612012000100009&nrm=iso
- Bernardo, G. L., Pérez Pérez, C., Serra Carbonell, B., Sánchez Peris, F. J., & Inmaculada, R. R. (2007). Actitudes ante el aprendizaje y rendimiento académico en los estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Educación*, *42*, 1-25.
- Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., Han, Y., . . . Zhang, L. (2020). Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The Lancet*, *395*(10223), 507-513.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7)
- Flores Mejía, J. G., Velázquez Gatica, B., & Moreno Alarcón, T. I. (2021). Actitudes, Estrategias y Estilos de Aprendizaje en estudiantes universitarios. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, *8*. <https://doi.org/https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2765>
- García Alonso, C. M. (1992). *Análisis y diagnóstico de los estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios* Universidad Complutense de Madrid]. España.
- Gargallo López, B., Almerich Cerveró, G., García Félix, E., & Jiménez Rodríguez, M. Á. (2011). Actitudes ante el aprendizaje en estudiantes universitarios excelentes y en estudiantes medios. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, *12*(3), 200-220. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201022647010> (IN FILE)
- Garita Sánchez, G. (2001). Aprendizaje significativo: de la transformación en las concepciones acerca de las formas de interacción. *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*, *IV*(94).
[https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15309403\(IN FILE\)](https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15309403(IN FILE))



- Granillo-Velasco, L. F., Esquivel-Ancona, M. F., Eguía-Malo, M. S., & Bosco-Hernández, M. D. (2022). Motivación y Estrés en clases en línea por COVID-19: Un estudio en CCH Oriente. *Educación y Ciencia*, 11(58), 8-27.
<http://educacionyciencia.org/index.php/educacionyciencia/article/view/697/456621>
- Guzman Hidalgo, A. Y., & Macedo Salas, E. E. (2021). *Ansiedad y estrés producto de las clases virtuales durante la pandemia* Universidad Continental]. Huancayo, Perú.
- INEGI. (2021, 23 de abril de 2021). *Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVID-ED) 2020*. <https://www.inegi.org.mx/investigacion/ecovided/2020/#tabulados>
- Monereo, C. (1995). Estrategias para aprender a pensar bien. *Cuadernos de pedagogía*, 237, 8-14.
- Morales Bonilla, Y., & Bustamante Peralta, K. E. (2021). Retos de la enseñanza en la pandemia por COVID 19 en México. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 8(Edición Especial Julio 2021). <https://doi.org/https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2772>
- Moreno Garay, F. O., Ochoa Tataje, F. A., Mutter Cuellar, K. J., & Vargas de Olgado, E. C. (2021). Estrategias pedagógicas en entornos virtuales de aprendizaje en tiempos de pandemia por Covid-19. *Revista de Ciencias Sociales*, XXVII(4), 202-213.
https://www.redalyc.org/journal/280/28069360015/html/#redalyc_28069360015_ref14
- Ortiz, E. (2004). Estrategias educativas y didácticas en la Educación Superior. *Pedagogía Universitaria*, IX(2).
- Rana, R., Tripathi, A., Kumar, N., & Ganguly, N. K. (2021). A Comprehensive Overview on COVID-19: Future Perspectives [Review]. 11. <https://doi.org/10.3389/feimb.2021.744903>
- Roegiers, X. (2016). *Marco conceptual para la evaluación de competencias* (OIE, Ed.)
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245195_spa
- Wang, L.-s., Wang, Y.-r., Ye, D.-w., & Liu, Q.-q. (2020). A review of the 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) based on current evidence. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 105948. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105948>
- WHO. (2024). *Coronavirus (COVID-19)*. Retrieved 24/01/2024 from <https://covid19.who.int/>
- Wu, F., Zhao, S., Yu, B., Chen, Y. M., Wang, W., Song, Z. G., . . . Zhang, Y. Z. (2020). A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature*, 579(7798), 265-269.



<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2008-3>

Zárate-Depraect, N. E., Soto-Decuir, M. G., Martínez-Aguirre, E. G., Castro-Castro, M. L., García-Jau, R. A., & López-Leyva, N. M. (2018). Hábitos de estudio y estrés en estudiantes del área de la salud %J FEM: Revista de la Fundación Educación Médica. *21*, 153-157.

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-8322018000300007&nrm=iso

