1. ADAPTACIÓN VIRTUAL EN CURSOS DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS POR LA CONTINGENCIA SARS-CoV-2: PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES

VIRTUAL ADAPTATION IN FOOD INGINEERING COURSES BY THE CARS-CoV-2 CONTINGENCY: STUDENT PERCEPTION

Elizabeth Eugenia Díaz Castellanos[1], Eduardo Hernández Aguilar[2], Karla Díaz Castellanos[3], Carlos Díaz Ramos[4], Nayeli Gutiérrez Casiano[5]

Fecha recibido: *28/07/2021*
Fecha aprobado: *23/11/2021*

IV CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN, EMPRESA Y SOCIEDAD – CIDIEES
Derivado del proyecto: *Cuerpo Académico Estudio Integral de Ingeniería Aplicada UV-CA-226*
Institución financiadora: *Universidad Veracruzana*
Pares evaluadores: *Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES.*

[1] Ingeniería Química especialidad en alimentos, Instituto Tecnológico de Orizaba, Maestría en Ingeniería Industrial especialidad en Control de Calidad, Instituto Tecnológico de Orizaba, Doctorado en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Profesora, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Universidad Veracruzana y Tecnológico Nacional de México, elidiaz@uv.mx .
[2]Ingeniería Química, Instituto Tecnológico de Orizaba, Maestría en Ciencias en Ingeniería Química , Instituto Tecnológico de Orizaba, Doctorado en Ciencias en Ingeniería, Instituto Tecnológico de Orizaba, Profesor de tiempo completo, Universidad Veracruzana, eduhernandez@uv.mx
[3] Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico de Orizaba, Maestría en Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico de Orizaba, Doctorado en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Profesora de tiempo completo, Universidad Veracruzana, kadiaz@uv.mx
[4] Ingeniería Eléctrica, Instituto Tecnológico de Morelia, Maestría en Investigación de Operaciones, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, Instituto Tecnológico de Orizaba Posgrado, Profesor de Tiempo completo, Tecnológico Nacional de México y Universidad Veracruzana, carldiaz@uv.mx
[5] Ingeniería Química, Instituto Tecnológico de Orizaba, Maestría en Ciencias en Ingeniería Química, Instituto Tecnológico de Orizaba, Profesora de tiempo completo, Universidad Veracruzana, nagutierrez@uv.mx

RESUMEN

La pandemia COVID-19 modificó las formas de enseñanza-aprendizaje, migrando de clases presenciales en aulas y laboratorios a clases no presenciales sincrónicas o asincrónicas en plataformas virtuales, esto conlleva un gran reto para los docentes que imparten experiencias educativas prácticas; en cuanto al rediseño de los cursos que aseguren el cumplimiento de los objetivos y desarrollo de competencias específicas. El presente trabajo muestra el rediseño que se realizó a dos experiencias educativas del PA de Ingeniería de Alimentos: Laboratorio de evaluación sensorial y Estancia profesional y/o investigación, además se muestra la percepción de los estudiantes sobre los cambios realizados a la metodología, contenidos y didácticas del aprendizaje adaptados debido a la pandemia. Para lo anterior, se diseñó y aplicó un instrumento de medición de 15 ítems, ejecutado al final del semestre febrero-junio 2021 sobre percepción, alcance de expectativas, instrucciones; actividades de aprendizaje; probabilidad de recomendación de cursos solo virtuales, combinado o únicamente presencial y ventajas/ desventajas de la metodología virtual implementada. Como parte de los resultados obtenidos se tiene preferencia por las actividades vinculadas al sector industrial, algo que de manera presencial no se había realizado, así como las actividades encaminadas al desarrollo de soft skills.

PALABRAS CLAVE: *Industria, Innovación Educativa, Habilidades, Virtual.*

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic modified the forms of teaching-learning, migrating from face-to-face classes in classrooms and laboratories to synchronous or asynchronous non-face-to-face classes on virtual platforms, this entails a great challenge for teachers who impart practical educational experiences; Regarding the redesign of the courses that ensure the fulfillment of the objectives and development of specific competences. The present work shows the redesign that was carried out to two educational experiences of the PA of Food Engineering: Sensory evaluation laboratory and professional stay and / or research, also shows the perception of the students about the changes made to the methodology, contents and learning didactics adapted due to the pandemic. For the above, a 15-item measurement instrument was designed and applied, carried out at the end of the February-June 2021 semester on perception, scope of expectations, instructions; learning activities; probability of recommendation of virtual-only, combined or only face-to-face courses and advantages / disadvantages of the virtual methodology implemented. As part of the results obtained, there is a preference for activities related to the industrial sector, something that had not been done in person, as well as activities aimed at developing soft skills.

KEYWORDS: *Industry, Educational Innovation, Skills, Virtual.*

INTRODUCCIÓN

La pandemia generada por el coronavirus de tipo 2 causante del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) y su enfermedad coronavirus 2019 COVID-19 impactó profundamente nuestra realidad, costumbres y formas de relacionarnos, enseñar y aprender; así como de acoger la tecnología y la virtualidad en la educación universitaria.

El gobierno de México decretó confinamiento a inicio de marzo del 2020; lo cual trajo consigo la adaptación de actividades presenciales en las escuelas y universidades a escenarios virtuales a través de clases remotas sincrónicas y asincrónicas, haciendo uso de plataformas educativas como Google classroom, Moodle, Canva, Schoology, Eminus, Blackboard; así como de herramientas para videoconferencia como Zoom, Meet, Microsoft teams, Webex entre otras.

Estas tecnologías y recursos digitales no eran conocidos por todos los docentes universitarios, algunos de ellos habían escuchado hablar de estas herramientas, otros más quizá las utilizaron en un par de ocasiones, sin embargo, de un momento a otro se volvieron indispensables, el único medio disponible para continuar la comunicación, orientación y procesos de enseñanza, instrucción y aprendizaje en varias universidades desde la mitad del primer semestre del 2020 hasta la fecha.

La educación a distancia se transformó en algo más que una solución a los problemas de cobertura, calidad y acceso a las instituciones universitarias; teniendo presente que para algunas universidades fue la solución más viable a los problemas, pero para otras fue un reto, en especial para aquellas que no contaban con experiencias previas ni con licencias o docentes capacitados para usar las plataformas y aplicaciones educativas.

Es por ello por lo que uno de los principales retos que enfrentan los docentes hoy en día, es conocer y hacer uso de la mayor cantidad de herramientas digitales y estrategias tecnológicas para continuar con el proceso de enseñanza de manera óptima, logrando el cumplimiento de los programas educativos, y el desarrollo de competencias no solo disciplinares sino también competencias suaves. El presente trabajo muestra la adaptación que sufrieron dos cursos del Programa Académico de Ingeniería en Alimentos: Laboratorio de Evaluación Sensorial y Estancia Industrial y/o de investigación, así como la percepción de los estudiantes, evaluando diferentes aspectos de la educación en línea: metodología,

contenidos y didáctica de aprendizaje que se desarrollaron durante el semestre enero-junio 2021.

MATERIAL Y MÉTODOS

La asignatura de Laboratorio de Evaluación Sensorial es una materia que se encuentra en el último tercio del Programa Educativo de Ingeniería en Alimentos; la cual se imparte en un laboratorio químico perfectamente equipado para realizar todas las degustaciones necesarias por los diferentes panelistas; sin embargo, debido a la pandemia por Covid-19 se tuvo que impartir de manera remota (en línea) durante el semestre enero -junio 2021. La figura 1 muestra la adaptación general que se realizó al curso, el cual consta de 7 prácticas, la mitad de ellas realizadas sincrónicamente haciendo uso de la plataforma de zoom; donde el profesor compartía las instrucciones con los estudiantes, hacía una "prueba" en vivo para que los alumnos pudieran ver cómo realizarla y se les compartía videos explicativos con todos los pasos a seguir para la correcta elaboración de las pruebas sensoriales. La otra mitad de las prácticas estuvieron a cargo de dos empresas mexicanas:

- Cafiver S.A. de C.V., empresa industrializadora y comercializadora de café de capital privado más grande de México y uno de los principales exportadores del país, con 35 años de experiencia e innovación. Empresa socialmente responsable que cuida del medio ambiente de manera permanente. La práctica que se realizó se tituló: "Evaluación sensorial y conocimientos básicos del café" a cargo del jefe del Departamento de Catación.
- Sociedad Cooperativa Trabajadores de Pascual S.C.L., empresa de tradición de más de medio siglo en la industria de refresco en México, cuya clave de éxito es haber desarrollado una tecnología avanzada, con personal altamente calificado que les permite elaborar bebidas de fruta del campo nacional. Con más de 50 años de experiencia en el procesamiento de fruta natural con los más altos estándares de calidad. La práctica que se realizó se tituló: "Evaluación sensorial de bebidas a base de frutas naturales" a cargo de la Gerente de Investigación y Desarrollo.

En ambos casos, se iniciaron las sesiones en la plataforma Meet (debido a que no contaba con un tiempo límite de tiempo y nos permitía grabar la sesión), como primer paso la empresa mostraba un video con la historia y actividades principales de la empresa, para

que los alumnos estuvieran familiarizados con los procesos, se hacía un recorrido virtual por la planta, posteriormente se dio una explicación teórica de conceptos necesarios para la realización de la práctica y finalmente se realizó la práctica propuesta desde las instalaciones de la empresa. La duración aproximada de las sesiones fue de 4.5 horas. Otro de los elementos adaptados al curso fueron la impartición de talleres prácticos, el primero fue sobre la Percepción Sensorial a cargo de un alumno del 8° semestre de medicina de la Universidad Villarica, la intención de invitar a un estudiante y no un egresado fue para que los alumnos se sintieran más "en confianza" con él y pudieran externar todas sus dudas, además se tuvo la doble intención de que de esta forma, los chicos se dieran cuenta de que ellos también pueden dar charlas, conferencias y talleres si se preparan para ello. El segundo taller estuvo a cargo de una nutrióloga con más de 15 años de experiencia con el taller "Sentidos químicos y alimentación", el cual tuvo el objetivo de mostrarle a los estudiantes cómo nuestros sentidos captan sensaciones y las mandan al cerebro para que sea éste quien determine las preferencias alimenticias. Ambos talleres tuvieron una duración de 2.5 horas.

Como instrumento de evaluación tanto de los talleres como de las prácticas, se diseñaron cuestionarios de los conceptos principales estudiados, dichos cuestionarios se desarrollaron en apps educativas para hacer más dinámico y lúdico el aprendizaje, algunas de las aplicaciones utilizadas fueron: kahoot, socrative, nearpod, quizlet, quiziiz, entre otros.

En el caso de la asignatura de Estancia Industrial y/o investigación el objetivo del curso es que el estudiante se vincule a una industria de alimentos para realizar prácticas profesionales o residencias durante un semestre. Sin embargo, las circunstancias por las cuales atravesamos actualmente no nos permiten enviar a los estudiantes a las empresas, debido al alto riesgo de contagio. Por lo cual se modificó el curso en su totalidad para poder ser impartido de manera remota durante el periodo académico enero junio 2021. La figura 2 muestra el rediseño del curso. Si bien, aunque el objetivo inicial del curso es la vinculación estudiante-industria, y la experiencia que de ésta se desprende, también lo es pensar en una posible futura contratación, ya que los estudiantes se encuentran en los semestres finales de su carrera profesional; por tal motivo y considerando la importancia que tiene la preparación integral del estudiante, se tomó como nuevo objetivo del curso preparar al alumno para una entrevista laboral exitosa. Para ello, se diseñaron 6 bloques a lo largo del curso, cada uno con

un objetivo específico y actividades específicas que abonen al nuevo objetivo de la asignatura:

1. Bloque 1. Motivación. Uno de los principales elementos a considerar para este curso fue la motivación, debido a que los estudiantes han pasado por más de un año en confinamiento, muchos de ellos han presentado depresión, ansiedad y estrés debido al encierro y a la carga excesiva de algunas de sus clases; ésta fue la principal razón por la que se buscó que como primer bloque se hicieran reflexiones a través de videos sobre ¿Qué es lo que los motiva?, ¿Por qué algunos no salen de su zona de confort?, ¿A qué le temen?, ¿Qué metas y objetivos se han fijado?. Durante todo el curso los estudiantes estuvieron realizando la lectura del libro "donde tus sueños te lleven" de escritor Javier Iriondo, haciendo una breve reflexión personal de los capítulos para posteriormente en sesiones plenarias retomar los aspectos principales del libro y llevarlos a la vida real (a cada uno de ellos).

Figura 1. Adaptación del curso de laboratorio de Evaluación Sensorial

2. Bloque 2. Capacitación. Una vez que los estudiantes se sienten motivados, y se trabaja de manera continua en mantener esa motivación, se procedió al bloque 2 que tiene que ver con la capacitación que pueden tomar los estudiantes haciendo uso de plataformas abiertas en la red, como lo es el caso de la Fundación Carlos Slim, la cual tiene un gran

número de cursos breves gratuitos sobre diferentes temas, se les solicitó a los estudiantes realizaran cursos del apartado Capacítate para el Empleo. Para poder acreditar este bloque se les pedía como evidencia la constancia o diploma de acreditación del curso por parte de la fundación.

Figura 2. Rediseño del curso de Estancia Industrial y/o investigación

3. Bloque 3. Talleres formativos. De manera similar se diseñó un programa de talleres formativos que sumaran al objetivo del curso; dentro de los talleres que se impartieron estuvieron: Brain Gym- Gimnasia Cerebral (impartido por la Directora del Colegio Bruner), Liderazgo compartido es liderazgo transcendente (impartido por un Profesor del Tecnológico de Monterrey, Campus León), Innovación tecnológica (impartido por una Catedrática del Tecnológico Nacional de México), Comunicación para el profesionista (impartido por la Gerente del área de publicidad y marca de Grupo Madison), Reclutamiento y selección de personal (impartido por la Gerente General de Grupo Báltico), Inteligencia Emocional (impartido por una profesora del Tecnológico de Monterrey) y Taller virtual de orientación laboral (impartido por el Servicio Nacional de Empleo Veracruz- SNEVER).

4. Bloque 4. Actividades orientadas. Se les solicitó a los estudiantes algunas actividades de búsqueda de ofertas laborales de acuerdo con su perfil, donde analizaran los diferentes aspectos de una oferta laboral como: salario, prestaciones, requisitos, crecimiento, lugar de empleo, horarios, tipo de empresa, misión, visión y valores de la empresa, etc. Una vez realizadas estas búsquedas elaboraron su currículo vitae de acuerdo con un videotutorial que se les compartió con los diferentes tipos de currículo y los objetivos de éstos. Adicionalmente, se les solicitó que lo elaboraran haciendo uso de alguna de las plantillas de canva.
5. Bloque 5. Entrevistas laborales. Una vez que los estudiantes se encontraron más preparados para poder llevar a cabo su primera entrevista laboral, se programaron roles de entrevistas, para dichas entrevistas se contó con diferentes socios formadores (Grupo Izzi, Grupo Madison, Behulfe, Tecnológico de Monterrey, Grupo Báltico) que apoyaron como entrevistadores y evaluadores de los estudiantes. Las entrevistas se realizaron vía zoom a través de los breakout rooms de la plataforma, con una duración de 20 minutos por estudiante. A los entrevistadores se les proporcionó previamente el nombre del estudiante a entrevistar, así como su CV actualizado. Durante las entrevistas, los socios formadores evaluaron cuantitativamente a los estudiantes en diferentes rubros como: empatía, vestimenta adecuada, contacto visual, lenguaje corporal, escucha activa, expresión verbal, comportamiento natural, respuestas adecuadas, preguntas de valor, modales; además los entrevistadores tuvieron oportunidad de calificarlos también de forma cualitativa, entregando algunas observaciones de ellos.
6. Bloque 6. Reporte Final. Cómo último bloque del curso se le pidió al estudiante que realizara una investigación en los observatorios tecnológicos nacionales e internacionales de los avances y tendencias en la industria alimentaria, para considerar futuros escenarios en su formación académica y así poder realizar un reporte final de su experiencia educativa a lo largo del semestre.

Para poder medir la percepción de los estudiantes de las adaptaciones o rediseños de sus dos cursos en el semestre enero junio 2021, se elaboró un instrumento de medición de 15 ítems, sobre percepción, alcance de expectativas, instrucciones; actividades de aprendizaje; probabilidad de recomendación de cursos solo virtuales,

combinado o únicamente presencial y ventajas/ desventajas de la metodología virtual implementada. La tabla 1. Muestra la información de la población y muestra que se tomó para la aplicación del instrumento de medición.

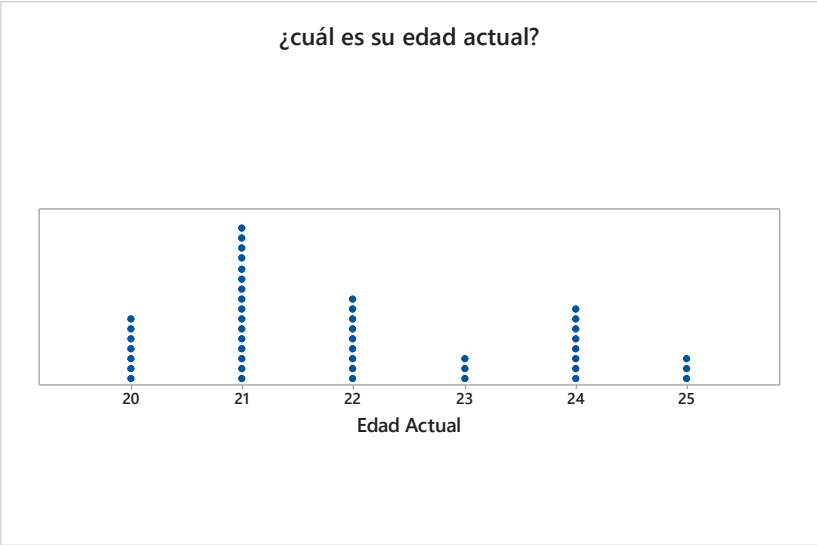
Tabla 1. Aspectos para la aplicación del instrumento de medición

Población total de estudiantes	**50**
Población Laboratorio de Evaluación Sensorial	25
Población de Estancia Industrial y/o investigación	25
Tamaño total de muestra	**46**
Tamaño muestra Laboratorio de Evaluación Sensorial	22
Tamaño muestra Estancia Industrial y/o investigación	24
Número de ítems en el instrumento	**15**
Número de preguntas cerradas	12
Número de preguntas abiertas	3

RESULTADOS

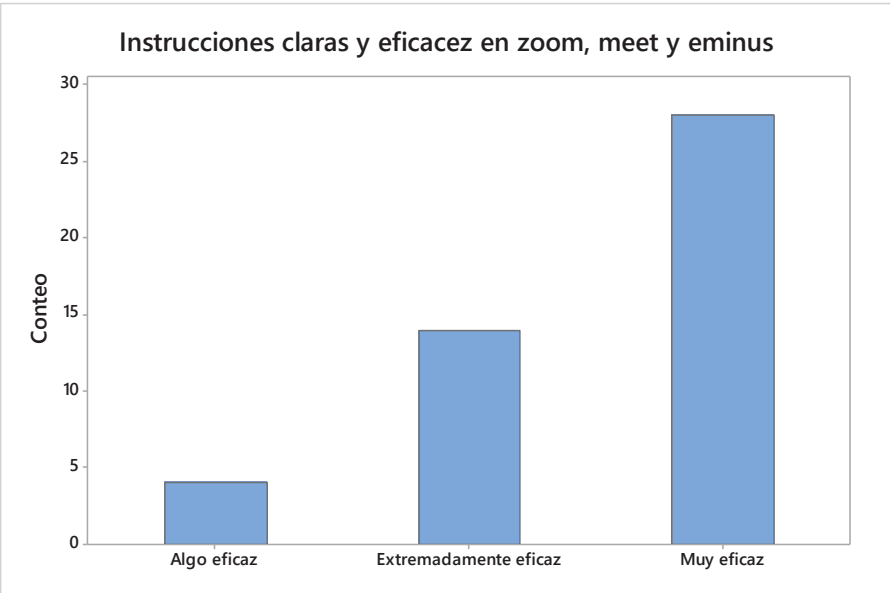
Se analizaron los 46 resultados obtenidos de la aplicación del instrumento medición, de los cuales 38 respuestas corresponden al sexo femenino y 8 al masculino. La figura 3 muestra la distribución de las edades de los encuestados; donde se observa la máxima frecuencia en 21 años, seguido de 22 años. Para la pregunta si se encuentran satisfechos con los conocimientos adquiridos en la experiencia educativa, el 100% de los estudiantes respondieron que si lo están.

Figura 3. Edades de los encuestados



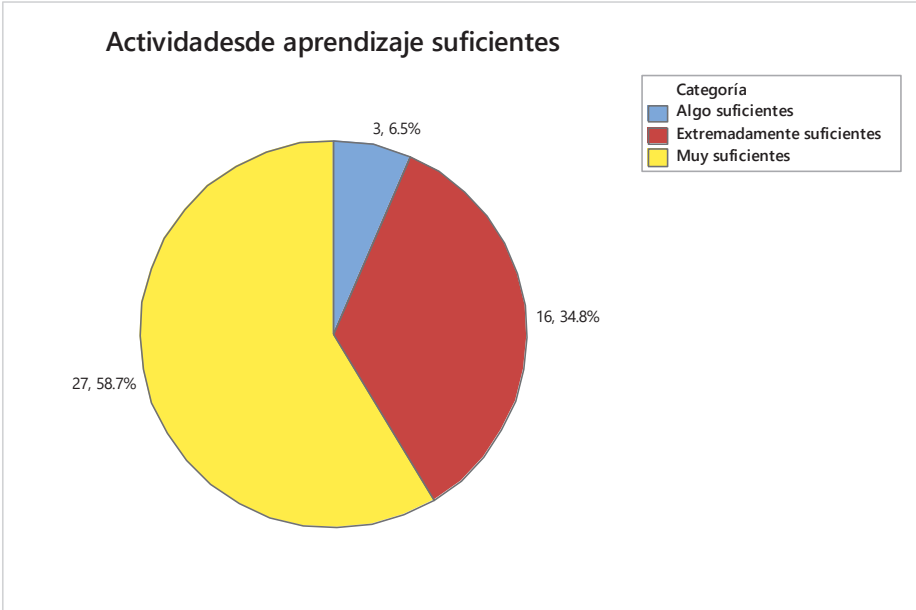
Para la pregunta ¿siente que se ha logrado la meta de aprendizaje? El 100% de los estudiantes respondieron que si lo logró. La figura 4 muestra la gráfica de barras con las respuestas a la pregunta ¿fueron eficaces y claras las instrucciones para utilizar los recursos de la plataforma zoom (meet) y eminus manejada durante el desarrollo del curso?, donde se aprecia que 28 estudiantes responden muy eficaz, 14 extremadamente eficaz y 4 algo eficaz.

Figura 4. Instrucciones claras



La figura 5 muestra la gráfica de pastel para la pregunta si consideran suficientes las actividades de aprendizaje utilizadas en el curso mediante eminus y zoom (meet), de la cual se observa que el 58.7% dicen fueron muy suficientes, el 34.8% extremadamente suficientes y solo un 6.5% algo suficientes.

Figura 5. Suficientes Actividades de Aprendizaje



El 100% de los encuestados respondieron que el curso si cumplió con sus expectativas. La Tabla 2. Muestra los resultados a las preguntas 9, 10 y 11 la cuales fueron evaluadas en una escala de 10 puntos donde 1 es nada probable y 10 es muy probable. De la cual se puede concluir que el 32.61% del estudiante recomendaría con una alta probabilidad que se mantenga un curso así de forma virtual, el 34.78% seleccionó una probabilidad de 1 para recomendar que los cursos presenciales se combinen con actividades virtuales y el 22.47% con una probabilidad de 1, recomendaría que el curso se mantenga únicamente presencial. Por lo tanto, es mucho más la cantidad de alumnos que recomendarían actividades híbridas para sus próximas experiencias educativas.

De manera análoga se analizaron los datos cruzados de experiencia educativa evaluada respecto a las preguntas 9, 10 y 11 del instrumento, de lo cual se concluye que no hay preferencia por alguno de los dos cursos, es decir, no es mayor el porcentaje de

estudiantes que sugieren actividades híbridas para la asignatura de laboratorio de evaluación sensorial que para la asignatura estancia industrial.

Tabla 2. Resultados a las preguntas de recomendación del curso

Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilidades de recomendar mantener un curso como el seleccionado de forma solo virtual	0	0	0	0	3, 6.52%	0	10, 21.74%	6, 13.04%	12, 26.09%	15, 32.61%
Probabilidad de recomendar combinar herramientas de aprendizaje presencial con clases virtuales	0	0	0	0	2, 4.35%	0	5, 10.87%	8, 17.39%	15, 32.61%	16, 34.78%
Probabilidades de recomendar mantener un curso como el seleccionado de forma solo presencial	0	0	1, 2.17%	0	1, 2.17%	2, 4.35%	2. 4.35%	10, 21.74%	8,17.39%	22,47.83%

Respecto a las preguntas cualitativas (abiertas) realizadas, algunos de los comentarios de los estudiantes se muestran a continuación, para la pregunta ¿qué fue lo mejor para usted de las clases de la experiencia educativa seleccionada utilizando la plataforma eminus, zoom, meet? De la asignatura laboratorio de evaluación sensorial.

las clases fueron muy claras y precisas llevando a cabo un orden en el momento de enseñanza
Que la clase queda grabada y disponible en cualquier momento
Las prácticas de laboratorio se buscó la forma para hacerlas en casa
Las prácticas con cafiver y grupo pascual
El compromiso de la profesora por darnos las clases en línea

Que nos permitiera tener algunos talleres, congresos y otras actividades
El contenido dado se manejó de manera muy clara, la profesora se esmeró para que fueran entendibles y sobre todo, buscó más material de apoyo como conferencias impartidas por personal de industrias alimentarias

La misma pregunta realizada para la asignatura Estancia industrial y/o investigación tuvo los siguientes comentarios (solo se presentan algunos):

La preparación tanto mental como intelectual que se da, las páginas, los cursos, las pláticas que te aportan tanto
Lo mejor fueron las dinámicas utilizadas para trabajar. No fueron actividades difíciles si no muy practicas
Las actividades en conjunto, el conocimiento de páginas que pueden ayudarnos a prepararnos en un área y todo lo que vimos en clases, desde hacer un CV, buscar empleos y entrevistas de trabajo, fue genial, además de las conferencias muy interesantes
Oportunidad de enlazarnos en una entrevista
El contenido fue claro y la participación de personas que están laborando en la industria mediante conferencias
Las pláticas orientadas para el conocimiento de nuestro futuro desarrollo profesional y las herramientas utilizadas como las páginas para tomar cursos y el libro “Donde tus sueños te lleven" me gustó mucho.
No desplazarse a la universidad

En la tabla 3 se muestran los conteos obtenidos a las respuestas de la pregunta anterior considerando ambas asignaturas, donde se puede observar que el 30.43% de las respuestas corresponden a los talleres, conferencias, charlas, entrevistas y demás actividades realizadas a lo largo de los cursos; seguidas con un 13.04% de la disponibilidad y compromiso de la profesora.

Tabla 3. Resultados cualitativos

Categoría	Conteo	Porcentaje
Disponibilidad y compromiso de la profesora	6	13.04
El aprendizaje obtenido	3	6.52
Eminus	1	2.17
Grabaciones de las sesiones	5	10.87
Método de enseñanza	5	10.87
No tener que salir y perder tiempo en transporte	1	2.17
Prácticas con industria	2	4.35
Prácticas de laboratorio en casa	2	4.35
Salas de zoom	2	4.35
Talleres, conferencias, charlas, entrevistas y actividades	14	30.43
Todo a mano en la casa	4	8.70
Todo estuvo bien	1	2.17

En cuanto a la pregunta ¿qué fue lo peor o lo que no te gustó de la experiencia educativa seleccionada utilizando la plataforma eminus, zoom y meet? Los alumnos respondieron:

Los fallos en la internet
Meet
En ocasiones la interrupción de las clases debido a la mala conexión del internet
Que en algunas prácticas no se pudo tener resultados representativos, por no poder contar con muchas personas para realizar las practicas debido a la contingencia.

En la tabla 4 se muestran los conteos obtenidos a las respuestas de la pregunta anterior considerando ambas asignaturas, donde se puede observar que el 52.17% de las respuestas corresponden “nada”, es decir no observaron algo malo o algo que no les gustara; seguidas con un 32.61% de los fallos en la internet.

Tabla 4. Resultados cualitativos para lo peor de la clase

Categoría	Conteo	Porcentaje
Los fallos en la internet	15	32.61
Mayor convivencia	1	2.17
Meet	1	2.17
Nada	24	52.17
Prácticas en la facultad -presenciales	4	8.70
Que no fuera presencial	1	2.17

Otra de las preguntas que se plantearon en el instrumento fue ¿qué podría sugerir para mejorar la impartición de experiencia educativa en formato virtual y/o híbrido, donde los estudiantes dieron las siguientes observaciones:

- visitas industriales
- Que se continúen dando conferencias con distintos ponentes de forma virtual
- Trabajos de preferencia individuales
- Más conferencias
- Que se hagan más prácticas a cargo de más empresas como cafiver y grupo pascual
- La saturación de actividades de cada una de las asignaturas
- Seguir manteniendo esa motivación para los alumnos de conferencias que pueden aportar y dar una visualización al alumno de cómo es el Ámbito en la industria
- Mantener las conferencias y que el contenido mediante forma virtual sea claro
- En general siento que ya está bien, solo que si me gustaría que hubiera viajes a industrias de alimentos para ver más de cercas los diferentes procesos, claro ya que se pueda por lo de la contingencia.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La mayoría de los estudiantes quedaron entre satisfechos y muy satisfechos con los conocimientos adquiridos durante los cursos de Estancia industrial y laboratorio de evaluación sensorial, sintieron que lograron la meta de aprendizaje, fueron al menos suficientes las actividades de aprendizaje utilizadas en eminus, y zoom en medio de la no presencialidad y el curso cumplió con sus expectativas.

Todos los estudiantes calificaron como eficaz y claras las instrucciones para utilizar las plataformas de eminus, zoom y meet, al ser tecnologías sofisticadas y robustas en cuanto a manejo de datos tipo LMS, permiten interacción directa, grupos de discusión, entre otras actividades. Es una realidad que las TIC son protagonistas como alternativas de acceso para enseñar y aprender, superando en cierta medida los obstáculos originales de tiempo y distancia, y de distanciamiento y aislamiento social por la contingencia por sars-cov-2 y la COVID-19.

Continuamente se cuestiona al modelo tradicional de enseñanza y aprendizaje de la anatomía, pero tal vez como resultado de la contingencia COVID-19 el modelo tradicional, el modelo presencial y el modelo centrado en prácticas de laboratorio no pueden dejar de ser la base del plan de estudios en la formación de profesionales en ingeniería de alimentos.

Es posible que a la final se requiera de una combinación de metodologías (Patel y Moxham, 2008) pasivas, activas, tradicionales y nuevas, más ambientes (presenciales y no presenciales de virtualidad sincrónica y asincrónica), que se complementen entre sí y promuevan en el estudiante varias formas de aprender (Estai y Bunt, 2016). Los estudiantes parecen aprender más efectivamente cuando se integran enfoques multimodales (Rastegar et al.,2020), en especial cuando se trata de ciencias básicas.

Todos los resultados obtenidos nos llevan a la conclusión de que, si bien es cierto que lo virtual no supera lo real, pero si existen los mecanismos y estrategias que como docentes podemos implementar en nuestras aulas virtuales para mejor la experiencia del alumno, como lo es el manejo de recursos digitales (imágenes, presentaciones creativas, animaciones, realidad virtual, herramientas visuales, casos prácticos, etc.), mejorar la fluidez y orden de las sesiones realizando una correcta planificación del curso, mejor administración de tiempo realizando la pauta de clase por sesión, contar con espacios para resolver dudas o preguntas, aplicar técnicas didácticas como el método del caso, el aprendizaje basado en problemas,

aprendizaje por investigación, aprendizaje colaborativo, entre muchas más; tener un buen manejo tecnológico de plataformas de comunicación y videoconferencia y sobre todo ser innovadores al momento de diseñar los contenidos y actividades para los estudiantes, teniendo siempre claro el objetivo que se persigue y las competencias disciplinares y transversales que se busca desarrollar en los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Patel, K. M. y Moxham, B. J. (2008). The relationships between learning outcomes and methods of teaching anatomy as perceived by professional anatomists. Clinical Anatomy, 21(2), 182-189. https://doi.org/10.1002/ ca.20584

Estai, M. y Bunt, S. (2016). Best teaching practices in anatomy education: A critical review. Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger, 208, 151-157. https://doi.org/10.1016/j.aanat.2016.02.010

Rastegar, A., Amini, M., Tabari, P. y Moosavi, M. (2020). Peer mentoring for medical students during the covid-19 pandemic via a social media platform. Medical Education, 54(8), 762-763. https://doi.org/10.1111/ medu.14206

Ramírez, M. E. (2006). Un modelo para la educación en ambientes virtuales. eav. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.

Suárez Escudero J.C., Bedoya muñoz L. J., Posada Jurado M.C., Arboleda Carmona E.P., Urbina Sánchez A.J., Ramírez Burgos S., Bohórquez Gutiérrez C.A., Ferreira Morales J. L. (2021). Percepción de los estudiantes sobre adaptaciones virtuales en cursos de anatomía humana por la contingencia SARS-CoV-2. Academia y Virtualidad. Vol 14(1). 151-168. DOI: https://doi.org/10.18359/ravi.5275

Martínez Barrios, P., Ruíz Rodgers, N. & Rendón Osorio, H. (2012). Recursos educativos digitales abiertos Colombia. Bogotá: Sistema Nacional de Innovación Educativa con Uso de tic.