

Análisis del proceso de aprendizaje en educación superior de asignaturas impartidas en modalidad virtual durante la pandemia por COVID-19

Analysis of the learning process in higher education of subjects taught virtually during the COVID-19 pandemic

Luis Alejandro Gazca Herrera
Karina Culebro Castillo
Rosa Elena Coria Hernández

RESUMEN

La educación presencial es un proceso de aprendizaje que facilita el vínculo entre docentes y educandos, aumenta la motivación y favorece la comprensión de los contenidos. En la educación virtual los alumnos y profesores colaboran en entornos virtuales; el docente necesita adaptar el contenido de sus asignaturas a elementos de recursos educativos digitales que sean claros para el estudiante. La educación virtual no es un modelo nuevo, sin embargo, la llegada de la pandemia por COVID-19 exigió su implementación sin contar previamente con alguna preparación, influyendo en el aprendizaje de los estudiantes. El propósito del estudio fue realizar un análisis descriptivo y paramétrico sobre asignaturas que se impartieron bajo la modalidad virtual en el nivel de pregrado, con el fin de determinar si esto favoreció o no el proceso de aprendizaje. La investigación fue de tipo exploratoria y explicativa con un enfoque cuantitativo. En los resultados de prueba de proporción muestral se aceptó la hipótesis de la investigación en la que más del 85% de los estudiantes consideran como aceptables, buenas o excelentes las asignaturas cursadas, favoreciendo su aprendizaje; sin embargo, la proporción de estudiantes que desean cursarlas bajo la modalidad virtual, prefiriendo la educación presencial, es menor del 60%.

Palabras claves: Aprendizaje, aprendizaje en línea, autoaprendizaje, enseñanza superior, tecnología educativa.

ABSTRACT

Face-to-face education is a learning process that facilitates the link between teachers and students, increases motivation and promotes understanding of content. In online education, students and teachers collaborate in virtual environments; the teacher needs to adapt the content of their educational subjects to elements of digital educational resources that are clear to the student. Online education is not a new model, however, with the arrival of the COVID-19 pandemic, its required implementation was without planning, affecting student learning. The purpose of this study was to carry out a descriptive and parametric analysis of the subjects that were taught under the virtual modality at the undergraduate level to determine if it favored the learning process. The research was exploratory and explanatory with a quantitative approach. In the sample proportion test results, the research hypothesis was accepted, in which more than 85% of the students consider the offered courses as acceptable, good or excellent, favoring their learning; however, the proportion of students who wish to take the courses under the virtual modality, preferring face-to-face education, is less than 60%.

Keywords: Learning, online learning, self-study, higher education, educational technology.

INTRODUCCIÓN

Es irreversible y adverso el impacto económico que tuvo el mundo a causa de la pandemia por COVID-19, el aislamiento y distanciamiento social tuvo efectos directos en la oferta y demanda de productos o servicios, las actividades productivas y el aumento del desempleo, generando una recesión mundial en la educación, turismo, comercio y manufactura. El no muy alentador panorama económico fue estimado gracias a proyecciones, medidas y estrategias implementadas para solucionar el problema, en cambio, en el panorama educativo no había estrategias claras de cómo abordar las afectaciones que trajo la pandemia (Miguel, 2020).

Al presentarse la pandemia, los procesos educativos fueron obligados a adaptarse dando como resultado “cursos en línea” ofrecidos sin una planeación correcta y con falta de recursos tecnológicos, metodológicos y financieros que apoyaran su implementación, generando con ello una marcada brecha educativa entre quienes contaban con infraestructura tecnológica y quienes no. Por otro lado, el cierre temporal de las instituciones de educación superior (IES) se presentó como alternativa inmediata para proteger la salud pública. La UNESCO estima que aproximadamente 23,4 millones de estudiantes de educación superior y 1,4 millones de docentes en América Latina fueron afectados con el cierre temporal de instituciones educativas, lo cual representa cerca del 98% de la población de estudiantes y profesores en educación superior de la región (Francesc, 2020).

En otros términos, el proceso de aprendizaje tiene como propósito la construcción del conocimiento. La modalidad presencial reúne a estudiantes y docentes en tiempo real, en un aula física. Se dice que en esta modalidad hay incluso una mejor

Luis Alejandro Gazca Herrera. Profesor-investigador de la Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Veracruzana, México. Cuenta con estudios de Licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos, Maestría en Ciencias Administrativas en el Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas de la Universidad Veracruzana y Doctor en Administración Pública por el Instituto de Administración Pública. Coordinador General de la Educación Virtual en la UV, perfil PRODEP y miembro del Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT. Es integrante del Cuerpo Académico “Planeación e Innovación Tecnológica” con registro ante PRODEP UV-CA306. Correo electrónico: lgazca@uv.mx. ID: <https://orcid.org/0000-0001-7637-2909>.

Karina Culebro Castillo. Profesora-investigadora de la Universidad Veracruzana, México. Es Licenciada en Administración de Empresas, Maestra en Ciencias Administrativas y Doctora en Administración de Desarrollo Empresarial, con experiencia en desarrollo de planes de negocio, gestión de recursos humanos, liderando equipos de trabajo, ejecución de proyectos de investigación en el nivel medio superior y superior, experiencia profesional en presupuestos y recursos materiales. Actualmente se encuentra colaborando como Secretaria Académica de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales de la UV y pertenece al Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT. Correo electrónico: kculebro@uv.mx. ID: <https://orcid.org/0000-0001-8443-1884>.

Rosa Elena Coria Hernández. Universidad Veracruzana, México. Cuenta con estudios profesionales de Licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos, becaria de investigador del Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT. Actualmente se desempeña como diseñadora instruccional de una célula de desarrollo para la virtualización de experiencias educativas de la Universidad Veracruzana. Correo electrónico: rosaelenacoria10@gmail.com. ID: <https://orcid.org/0000-0003-4080-8904>.

comprensión de contenidos y una mayor motivación por parte de los estudiantes para aprender. Por otra parte, en *e-Learning* se identifican dos modalidades, una de ellas es la modalidad en línea en la que estudiantes y docentes trabajan de forma remota, en la que se pueden programar actividades síncronas –haciendo uso de herramientas de comunicación en tiempo real– y asíncronas –en las que no existe coincidencia de tiempo y espacio entre facilitador y alumno, la comunicación se da con base en el seguimiento y retroalimentación de la planeación didáctica establecida–; la otra modalidad es la virtual, cuya característica principal radica en que se privilegia por completo la comunicación asíncrona, y aunque la educación en modalidad en línea o virtual no es exclusiva de estos últimos años, la llegada de la pandemia a causa del COVID-19 permitió su auge, aunque su implementación no se dio de la mejor manera. Por tal motivo, el propósito de esta investigación es analizar la percepción de los estudiantes sobre su proceso de aprendizaje en asignaturas impartidas de manera virtual durante la pandemia COVID-19, a través de la adaptación, validación y aplicación de un instrumento de evaluación.

MARCO CONCEPTUAL

La educación es un proceso creado por el hombre para facilitar el aprendizaje. Su avance marcha en paralelo con el desarrollo del lenguaje y evolución de las culturas. Para definir *educación* hay que establecer la condición, naturaleza y cultura del ente, por lo tanto, la educación es un método humano cultural complejo (León, 2007). Actualmente el concepto de educación implica un proceso activo de creación de entendimiento y no un proceso pasivo de acopio de información. Las instituciones sociales se van desarrollando pues deben satisfacer las necesidades simples de la sociedad; la enseñanza satisface la necesidad importante de transmitir conocimientos, tiene prácticamente dos funcionalidades secundarias: la unión sociocultural y el enriquecimiento personal (Julca, 2016).

Desde la posición de Julca (2016), el ser humano en el ámbito de la educación posee dos motores denominados heteroeducación y autoeducación: la primera se basa en el proceso de enseñanza en el que el individuo es formado, y el segundo hace referencia a cuando el individuo es el que toma la iniciativa de buscar información e integrarla a su cúmulo de conocimientos, ambos se complementan para dotar al individuo con las herramientas y medios necesarios para configurar sus conocimientos.

La educación presencial, como dicen Romero-Mayoral et al. (2014) citando a Torrealba (2004), es un acto comunicativo en que el maestro imparte clases a sus estudiantes en un mismo espacio geográfico y horario. Este es el modelo de enseñanza que ha subsistido a lo largo de la historia del ser humano. El alumno tiene la ventaja de interactuar presencialmente con el docente, aclarando sus dudas en tiempo real, fomentando la socialización y resolución de problemas en equipo.

Ahora bien, el proceso de educación virtual que se da en ambientes no físicos se genera en lugares virtuales conectados a redes de internet. Un curso virtual se basa en la incorporación de plataformas educativas especializadas denominadas Learning Management Systems (LMS), en las que se ejecutan los procesos de gestión del aprendizaje, administración, control, creación y actualización de los recursos educativos de las clases virtuales y de cualquier otro proceso pedagógico de educación formal y no formal, siendo prioritaria la consideración de los criterios de accesibilidad, todo ello con contenidos enriquecidos con recursos de hipermedia, guías de análisis y de evaluación, favoreciendo la comunicación entre profesor y alumno. Entre los LMS propietarios se pueden identificar BlackBoard, EdModo, eDucativa, Fronter, y en los LMS SaaS MoodleRooms, Risc, Canvas, entre otros (Herrera-Cubides et al., 2019). Parte primordial de los LMS son los foros de socialización y recursos orientados a la administración de los cursos, como son calendarios, listas o cuestionarios que permiten el registro y control de las evaluaciones, y en este proceso se implican tres dimensiones primordiales: propuesta pedagógica, alumnos proactivos y docentes con competencias de orientación y asesoría. Algunas de las ventajas de la educación virtual tanto para estudiantes y maestros son: flexibilidad en horarios, interacción individual en ambientes digitales, aplicación de las tecnologías de la información y ayuda mutua entre alumnos, aunque exista distancia geográfica entre profesores y estudiantes (Parra, 2020).

Las competencias que los profesores deben desarrollar en la educación virtual son muy diferentes a las de la educación presencial. Fernández et al. (2020) mencionan siete competencias que los profesores deben desplegar:

- Capacidad de diseñar y elaborar recursos adaptados al ambiente virtual.
- Reportar y buscar soluciones a problemas que surjan en los estudiantes respecto a la forma de manipular las herramientas tecnológicas usadas en el curso.
- Asegurarse de que los estudiantes comprendan de manera eficiente las cuestiones técnicas relativas a las herramientas tecnológicas a utilizar.
- Cerciorarse de que los estudiantes hagan uso correcto de las herramientas tecnológicas a utilizar.
- Asesorar a los estudiantes en la búsqueda de información.
- Propiciar que los estudiantes sean autodidactas con ayuda del uso de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC).
- Mantenerse actualizados.

Aunado a las competencias que Fernández et al. (2020) establecen, también es esencial en la educación superior que tanto docentes como estudiantes cuenten con competencias digitales que les favorezcan la búsqueda de información en la red, con el fin de seleccionarla, analizarla, transformarla y transmitirla, según el uso que les convenga (Martínez-Sala y Alemany-Martínez, 2022).

Como ya se enunció, parte primordial en la educación en línea es el entorno virtual en que se lleva a cabo, siendo la plataforma educativa virtual un ámbito informático en el cual se tiene un sinnúmero de herramientas agrupadas y optimizadas. Su fin es permitir la construcción y administración de cursos completos para internet sin la necesidad de contar con conocimientos profundos de programación (Díaz, 2009). Las plataformas educativas virtuales conforman tanto una tecnología transmisiva como colaborativa e interactiva con una extensa variedad de recursos accesibles, que brindan a los maestros la probabilidad de hacer seguimiento de múltiples indicadores (Raichman y Mirasso, 2018).

MARCO REFERENCIAL

Como se mencionó con anterioridad, el objeto de estudio son los estudiantes que cursaron bajo la modalidad virtual las asignaturas del programa educativo (PE) de Sistemas Computacionales Administrativos (SCA) de la Universidad Veracruzana (UV). Esta IES, que se ubica en la zona sureste del país, fue fundada en 1944 y obtuvo su autonomía en 1996. Tiene presencia a lo largo del estado de Veracruz, contando con cinco regiones: Poza Rica-Tuxpán, Veracruz-Boca del Río, Xalapa, Orizaba-Córdoba y Coatzacoalcos-Minatitlán; se ubica entre las cinco universidades públicas estatales de educación superior más grandes de México. Actualmente la matrícula supera los 80 mil estudiantes, ofertando en educación formal más de 300 programas educativos de nivel técnico, licenciatura, técnico superior y posgrado. La oferta educativa abarca todas las áreas de conocimiento, administradas en seis áreas académicas: Artes, Ciencias de la Salud, Biológico-Agropecuarias, Económico-Administrativa, Humanidades y Técnica (Secretaría Académica, 2022).

La Facultad de Contaduría y Administración de la Región Xalapa inició actividades el 7 de febrero de 1949, cuenta con cuatro programas educativos a nivel licenciatura: Administración, Contaduría, Sistemas Computacionales Administrativos y Gestión y Dirección de Negocios; cuenta con una matrícula de más de tres mil estudiantes y aproximadamente 200 profesores. En el año 1994 se creó la Licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos. Su oferta académica es de 160 lugares por año. Los estudiantes se forman en el área de diseño, desarrollo, implementación y administración de sistemas de información con aplicaciones administrativas y contables (Facultad de Contaduría y Administración, 2021). El plan de estudios es único debido a que contempla conocimientos de administración y contaduría integrando el conocimiento tecnológico de programación, redes y telecomunicaciones y bases de datos y los aplica generando las competencias para liderar conjuntos que construyan soluciones tecnológicas aplicables a las organizaciones.

La plataforma institucional de la UV para la educación virtual es EMINUS, la cual será parte del análisis de esta investigación. Esta plataforma exclusiva que facilita los

procesos de enseñanza-aprendizaje bajo entornos virtuales es un sistema de gestión de aprendizajes LMS virtual que emplea la tecnología de internet para agrupar varios recursos tecnológicos que tienen la posibilidad de propiciar aprendizajes a distancia permitiendo desde el diseño del curso los materiales educativos, hasta la relación y la participación del profesor (Méndez, 2018). El objetivo principal de EMINUS es proporcionar un sistema de enseñanza distribuida que posibilite ordenar, utilizar e integrar diferentes ambientes flexibles de aprendizaje para agrandar la cobertura de enseñanza y facilitar con la ayuda de las TIC y la tecnología educativa los procesos de enseñanza-aprendizaje, comunicación y participación, para la formación integral de los estudiantes (Colunga, 2005).

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, lo que permitió analizar la percepción que tienen los estudiantes sobre su proceso de aprendizaje de las asignaturas impartidas de manera virtual durante la pandemia COVID-19, por consiguiente, también se considera explicativa y descriptiva ya que se ubican las causas que permitieron dar una descripción detallada de la problemática.

Becker (1998) señala que antes de “medir” se debe tener una clara delimitación del objeto de estudio, por tal motivo, para iniciar el proceso del diseño del instrumento se llevó a cabo la conceptualización, lo que permitió concretar con claridad lo que se pretendía medir bajo un enfoque de percepción, definiendo el concepto o variable como el proceso de aprendizaje bajo la modalidad virtual. El instrumento se elaboró bajo una adaptación y con base en el proceso de operacionalización con indicadores de pericia, apoyado en una investigación bibliográfica de implicaciones teóricas de profesionales y en resultados de investigaciones referentes a las capacidades y propiedades que los autores han reconocido según lo cual se quiere medir (González, 2011).

Para el diseño del instrumento se consideró uno elaborado por Arias (2007), el cual evalúa las dimensiones de plataforma, unidades didácticas y programas de apoyo; posteriormente se adaptó con 54 ítems divididos en cuatro dimensiones: *Plataforma*, con 4 indicadores y 19 ítems; *Accesibilidad*, con 2 indicadores y 5 ítems; *Unidades didácticas*, con 3 indicadores y 26 ítems, y *Calendario de actividades*, con un indicador y 4 ítems.

Cada dimensión se midió por medio de una escala tipo Likert cuya codificación va de 1 a 5, donde 1 representa la puntuación más baja y 5 la puntuación más alta que se asigna; las categorías son llamadas: “Totalmente en desacuerdo”, “En desacuerdo”, “Ni en desacuerdo ni de acuerdo”, “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo”. La Tabla 1 permite observar la dimensión Plataforma, cuyo objetivo es medir la interactividad, usabilidad, operatividad y calidad estética de la plataforma EMINUS 4.

Tabla 1

Dimensión Plataforma

Indicador	Ítems
Navegación	1. El acceso al curso es mediante nombre de usuario y contraseña
	2. El diseño del curso le permite moverse libremente, y rápidamente, por el sistema (atrás, adelante, etc.)
	3. En el curso cuenta en todo instante con ayuda de contexto sobre el manejo de la plataforma
	4. La navegación dentro del curso es interactiva
	5. El curso muestra información en todo instante del lugar de navegación donde se halla como usuario
Calidad estética de elementos	6. ¿Es buena la calidad estética de los iconos y/o botones usados?
	7. ¿Es buena la calidad estética del menú de opciones?
	8. ¿Es buena la calidad estética de los formularios?
	9. ¿Es buena la calidad estética de las barras de navegación y/o estado?
	10. ¿Es buena la calidad estética de los espacios de texto?
	11. ¿Es buena la calidad estética de los espacios reservados a las imágenes?
Operatividad	12. ¿El curso funciona correctamente en cualquier sistema operativo?
	13. ¿El curso funciona correctamente en cualquier tipo de computadora (plataforma PC/Mac/otras)?
Servicios	14. ¿El curso permite una buena interacción con el docente?
	15. El curso tiene la posibilidad de contactar mediante correo electrónico o mensajería al docente
	16. El curso tiene servicio de foro
	17. El curso tiene servicio de calendario
	18. El curso tiene servicio de chat
	19. Identifica medidas de seguridad para asegurar la integridad y validez de la información

Fuente: Adaptación del modelo propuesto por Arias (2007), “Instrumento para el análisis para la dimensión Plataforma”.

La dimensión de Accesibilidad puede ser visualizada en la Tabla 2. Su objetivo es medir los mensajes positivos y los mandatos constitucionales en la no-distinción o discriminación en razón de nacimiento, raza, sexo, entre otros.

Tabla 2

Dimensión Accesibilidad

Indicador	Ítems
Contenidos	1. En general, ¿los contenidos de los mensajes de interacción con el usuario son positivos?
	2. Los textos y los contenidos cumplen el mandato constitucional de no hacer distinción o discriminación por razón de nacimiento, raza, sexo, religión, opinión o cualquier otra condición o circunstancia personal o social
Usuarios	3. ¿El sistema contempla las características y circunstancias personales y/o particulares de los usuarios (incluida alguna discapacidad)?
	4. ¿Los enlaces a nueva información se muestran de forma clara y accesible?
	5. ¿El tipo y tamaño de letra empleado es el adecuado?

Fuente: Adaptación del modelo propuesto por Arias (2007), “Instrumento para el análisis para la dimensión Accesibilidad”.

En la Tabla 3 se pueden apreciar los indicadores e ítems de la dimensión Unidades didácticas, cuyo objetivo es medir la planeación didáctica que realiza el profesor bajo entornos virtuales, para ello se considera una evaluación en cuanto al encuadre, objetivos y actividades de los saberes teóricos, heurísticos y axiológicos a desarrollar.

Tabla 3*Dimensión Unidades didácticas*

Indicador	Ítems
Contenidos y evaluación	1. ¿Existe encuadre dentro del curso de la experiencia educativa?
	2. ¿En el encuadre (si existe) se expresa claramente cómo integrar el curso de la experiencia educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje?
	3. ¿Los contenidos responden a los objetivos planteados?
	4. ¿Los objetivos de los temas se plantean explícitamente?
	5. ¿Las actividades del curso de la experiencia educativa son coherentes con la metodología planteada?
	6. ¿Las actividades de refuerzo, cuando las hay, permiten superar las posibles deficiencias que se han detectado en la evaluación?
	7. Para conseguir los objetivos planteados, ¿el número de actividades propuestas son las correctas?
	8. ¿Las actividades propuestas en el curso de la experiencia educativa resultan atractivas?
	9. ¿Se plantean actividades abiertas que fomenten la creatividad?
	10. ¿La evaluación es coherente con los contenidos y la metodología planteada?
	11. ¿Está actualizada la información que se presenta en el curso de la experiencia educativa?
	12. ¿La relación entre lo que es importante y lo secundario en la información del curso de la experiencia educativa está claramente definida?
Comunicación	13. ¿Se ofrece una buena selección bibliográfica?
	14. ¿Los conceptos nuevos se introducen mediante esquemas, resúmenes, síntesis?
	15. ¿Se emplean diversos códigos comunicativos (verbal, icónico, imágenes, etc.)?
	16. ¿Se puede recurrir a un sistema de ayudas y refuerzos constantes sobre los contenidos?
Visibilidad	17. ¿Se adecuan las imágenes y gráficos al texto?
	18. ¿Es buena la calidad de las imágenes?
	19. ¿Es buena la calidad de las animaciones?
	20. ¿Se adecuan las animaciones al texto?
	21. ¿Es buena la calidad de las presentaciones audiovisuales?
	22. ¿Se adecuan las presentaciones audiovisuales al texto?
	23. ¿Es buena la calidad de mensajes de audio?
	24. ¿Es correcta la ortografía, corrección gramatical y sintáctica del texto?
	25. ¿El lenguaje usado está adaptado al nivel del usuario potencial?
	26. En general, ¿los contenidos de los mensajes de interacción con el usuario son positivos?

Fuente: Adaptación del modelo propuesto por Arias (2007), "Instrumento para el análisis para la dimensión Unidades didácticas".

Finalmente, en la Tabla 4 se pueden visualizar los indicadores e ítems de la dimensión Calendario, cuyo objetivo es evaluar si para los estudiantes los tiempos establecidos para las lecturas y evaluaciones son adecuados para su proceso de aprendizaje.

Tabla 4
Dimensión Calendario

Indicador	Ítems
Comparativo proceso enseñanza presencial	1. ¿El tiempo asignado para la evaluación final es la adecuada?
	2. ¿Los días asignados para la realización de las actividades interactivas y/o de reforzamiento son los adecuados?
	3. ¿Los días asignados para la lectura del material principal del curso son los adecuados?
	4. En general, ¿el calendario de trabajo del curso es adecuado a mis tiempos?

Fuente: Adaptación del modelo propuesto por Arias (2007), “Instrumento para el análisis para la dimensión Calendario”.

La calidad de un instrumento de evaluación depende de sus propiedades psicométricas, las cuales se conocen por medio de su fiabilidad y validez, dichas propiedades permiten conocer la solidez interna y claridad de los ítems, así como su estructura. La validación del instrumento es de importancia en las investigaciones, ya que por medio de ellos se obtienen las conclusiones del estudio realizado (López et al., 2019).

Para esta investigación el método que se usó para llevar a cabo la validación del instrumento fue el alfa de Cronbach, índice usado para medir la confiabilidad y fiabilidad del tipo consistencia interna de una escala, es decir, para evaluar la magnitud de correlación entre los ítems de un instrumento.

Las tablas 5 y 6 representan la fiabilidad de la escala del instrumento obtenido de una encuesta piloto aplicada a 20 estudiantes con 54 ítems, el cual tiene un valor de alfa de Cronbach de .951, lo que representa un valor del coeficiente alfa de Cronbach mayor a .9, según George y Mallery (2003, p. 231), el instrumento tiene una excelente consistencia, y se puede aplicar.

Tabla 5
Resumen del procesamiento de los casos de las variables para profesores

Resumen del procesamiento de los casos			
		N	%
Casos	Válidos	20	100.0
	Excluidos ^a	0	0.0
	Total	20	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6
Alfa de Cronbach para instrumento de profesores

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.951	54

Fuente: Elaboración propia.

La población o sujetos de análisis se define como un grupo de limitados casos accesibles, que formarán parte de la selección de la muestra y cumplen con una serie de criterios predeterminados. Una buena selección de la población para la investigación es que cumple con el objetivo de asegurar que los resultados se presentarán de forma exacta, una buena elección logra obtener resultados confiables (Miranda et al., 2016).

La población identificada son los estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración región Xalapa del programa educativo de Sistemas Computacionales Administrativos de la UV, con matrícula de ingreso agosto 2018, que, como el año de ingreso lo indica, comenzaron el proceso de aprendizaje de forma presencial y posteriormente en clases virtuales. Gracias a información proporcionada por el jefe de carrera del PE conforme a un reporte generado, se obtiene que son 113 estudiantes pertenecientes a dicha generación.

Una muestra en estadística es una cantidad de la población de análisis que es tomada de dicha población por medio de varios métodos. En la presente investigación se utilizó la fórmula de muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Para calcular la muestra se consideró un nivel de confianza del 93% y valor máximo de error estimado del 7%, que dio como resultado una muestra de 68 estudiantes a quienes se aplicó el instrumento de manera digital, haciendo uso de la herramienta Google Forms.

RESULTADOS

En el presente apartado se muestran los resultados descriptivos del instrumento aplicado, iniciando con las generalidades y siguiendo por dimensiones. En las tablas 7 y 8 se observan las variables sociodemográficas de los estudiantes del programa educativo de Sistemas Computacionales Administrativos que participaron en esta investigación. Se enfatiza que 56% de los estudiantes que respondieron el instrumento son hombres, 43% son mujeres y 1% prefirió no contestar; de igual manera, el

promedio de edad es de 22, el promedio de periodos cursados virtualmente es de 4, el de asignaturas cursadas virtualmente es de 8, el de asignaturas cursadas a través de EMINUS 3.0 es de 7 y el promedio de las asignaturas cursadas en EMINUS 4.0 es de 7.

Tabla 7

Frecuencia de variables categóricas

Variable	N	%	Variable	N	%		
Género	Masculino	29	56%	Edad	20	9%	
	Femenino	38	43%		21	17	25%
	Prefiero no contestar	1	1%		22	17	25%
			23		12	18%	
			>23		16	24%	
Total	68	100%			68	100%	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8

Descriptivos de variables cuantitativas

Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad	68	19	50	22.92	5.99
Periodos cursados de manera virtual	68	1	5	4.09	1.27
Asignaturas cursadas virtualmente	68	5	10	8.76	1.92
Asignaturas cursadas en EMINUS 3	68	5	10	7.82	3.99
Asignaturas cursadas en EMINUS 4	68	3	10	7.24	3.68

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 9, referente a los descriptivos de las variables de infraestructura con la que cuentan los estudiantes, se puede observar que 96% cuenta con equipo de cómputo de uso personal y exclusivo para tomar sus clases en línea; en el mismo sentido se cuestionó sobre si cuentan con una red de banda ancha óptima para tomar las asignaturas de manera virtual, 76% de los estudiantes respondieron que sí cuentan con ese recurso, sin embargo, al ser un elemento primordial para tomar sus clases, el porcentaje puede considerarse bajo, por lo que el proceso de aprendizaje no pudo ser el adecuado.

Tabla 9

Descriptivos de variables de infraestructura

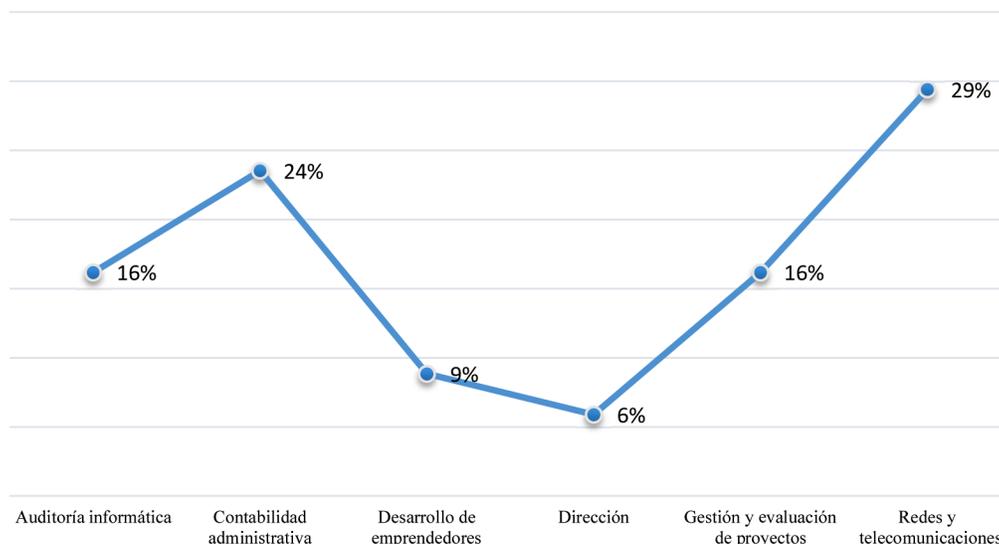
Variabes tecnológicas	N	Sí	No
Equipo de cómputo personal exclusivo para tomar clases virtuales	68	96%	4%
Cuenta con internet de banda ancha óptima para tomar clases virtuales	68	76%	24%

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 1, con base en una estratificación de la muestra, se puede apreciar el porcentaje que tuvo cada asignatura para ser evaluada, se identifica que Auditoría en informática fue evaluada por 16% de la muestra, Contabilidad administrativa con por 24%, Desarrollo de emprendedores 9%, Dirección 6%, Gestión y evaluación de proyectos 16% y Redes y telecomunicaciones 29%.

Figura 1

Asignaturas evaluadas por los estudiantes



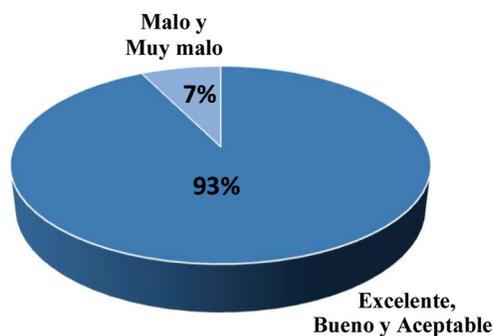
Fuente: Elaboración propia.

Siguiendo con el análisis descriptivo, en la Tabla 10 se observa que la asignatura con los mejores resultados fue Auditoría informática, con una media de 3.632; en contraparte, la que obtuvo menores resultados fue Dirección, con una media de 3.575.

En la Figura 2 se muestran los resultados a la pregunta sobre cómo los estudiantes consideran el curso de la experiencia educativa; el 93% lo considera como Excelente, Bueno y Aceptable y el 7% lo considera como Malo y Muy malo, por lo que se puede

Figura 2

A su juicio, el curso de la experiencia educativa virtual lo considera como



Fuente: Elaboración propia (2022).

Tabla 10

Comparación de las medias de las dimensiones por asignatura

Experiencia educativa		Dimensión Plataforma	Dimensión Accesibilidad	Dimensión Unidades didácticas	Dimensión Calendario actividades	Media
Dirección	Media	3.51	3.63	3.66	3.50	3.575
	Desv. est.	0.99	0.88	0.89	1.07	
Redes y telecomunicaciones	Media	3.57	3.63	3.65	3.49	3.585
	Desv. est.	1.00	0.90	0.90	1.05	
Auditoría informática	Media	3.56	3.70	3.71	3.56	3.632
	Desv. est.	0.98	0.87	0.89	1.05	
Contabilidad administrativa	Media	3.57	3.59	3.61	3.54	3.577
	Desv. est.	0.95	0.91	0.92	1.01	
Desarrollo de emprendedores	Media	3.54	3.66	3.72	3.59	3.627
	Desv. est.	0.97	0.86	0.83	1.00	
Gestión y evaluación de proyectos	Media	3.53	3.65	3.68	3.51	3.592
	Desv. est.	0.98	0.76	0.60	0.90	
Total	Media	3.57	3.7	3.71	3.60	3.645
	Desv. est.	0.97	0.86	0.86	1.02	

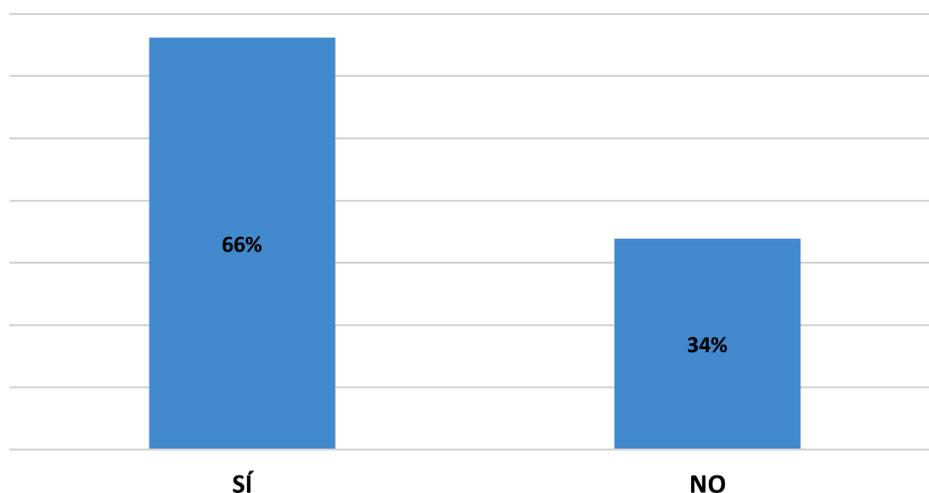
Fuente: Elaboración propia.

interpretar que 9 de cada 10 estudiantes que respondieron el instrumento de evaluación consideran que los cursos aportaron para tener un correcto proceso de aprendizaje.

Ahora bien, en los resultados mostrados en la Figura 3 se observa que 66% de los estudiantes están dispuestos a tomar más cursos bajo la modalidad virtual. Con

Figura 3

Estaría dispuesto(a) a tomar más cursos de las asignaturas bajo la modalidad virtual



Fuente: Elaboración propia.

los resultados descriptivos es necesario hacer análisis correlacionales para determinar la relación entre dimensiones y variables para poder llegar a conclusiones más contundentes.

Correlación entre dimensiones

En las investigaciones que se basan en hacer una evaluación de validez de una medida se comparan los efectos obtenidos por medio de la aplicación de un instrumento de prueba de referencia, que debe ser válido y fiable para la medición del fenómeno de interés. La alternativa aplicada para la presente investigación es la de evaluar la relación entre variables continuas, independientes entre sí, calculando su coeficiente de correlación para evaluar la tendencia de la relación entre las mismas (Martínez et al., 2016), es por ello que se realizó el análisis paramétrico de correlación de dimensiones con el método de Pearson.

En la Tabla 11 se puede apreciar tanto verticalmente como horizontalmente el resultado de la correlación entre las dimensiones.

Tabla 11
Correlación entre dimensiones

		Correlaciones			
		Dimensión Plataforma	Dimensión Accesibilidad	Dimensión Didáctica	Dimensión Calendario
Dimensión Plataforma	Correlación de Pearson	1	.776**	.691**	.553**
	Sig. (bilateral)		.000	.000	.000
	N	68	68	68	68
Dimensión Accesibilidad	Correlación de Pearson	.776**	1	.808**	.492**
	Sig. (bilateral)	.000		.000	.000
	N	68	68	68	68
Dimensión Didáctica	Correlación de Pearson	.691**	.808**	1	.635**
	Sig. (bilateral)	.000	.000		.000
	N	68	68	68	68
Dimensión Calendario	Correlación de Pearson	.553**	.492**	.635**	1
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	
	N	68	68	68	68

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Con base en el análisis del coeficiente de correlación de Pearson presentado anteriormente, podemos establecer que existe una correlación positiva que va de baja en un caso, media en dos casos y considerable en el resto de los casos, teniendo una certeza de 99% de que la correlación sea verdadera entre cada una de las dimensiones

de acuerdo con el resultado de la significancia bilateral (Hernández et al., 2014); esto significa que si en alguna de las dimensiones se tiene un error de diseño o planeación afecta de manera directa a las demás dimensiones y el curso puede tener una evaluación no-favorable o bien no está aportando al proceso de aprendizaje de los estudiantes, por tanto, se resalta el trabajo del profesor en el manejo de la plataforma EMINUS, en la aplicación de su metodología didáctica, pedagógica y en los tiempos que propone para la realización de las actividades propuestas.

Correlaciones entre variables

En el año de 1938 Maurice Kendall desarrolló el coeficiente de Tau de Kendall, e cual es una medida de correlación para variables en un nivel de medición ordinal continuas o discretas (Manterola et al., 2018); las variables que se pretende analizar por medio de la correlación son de tipo ordinal, por consiguiente, se emplea la metodología Tau-c de Kendall para tablas no cuadradas.

El primer análisis fue para determinar la pregunta “¿Existe una asociación entre la dimensión plataforma y la evaluación que dan los estudiantes a la experiencia educativa bajo la modalidad virtual?”, por lo que se enuncian las siguientes hipótesis: H0.- No existe relación significativa entre la dimensión plataforma y la forma como evalúan los estudiantes los cursos; H1.- Existe relación significativa entre la dimensión plataforma y la forma como evalúan los estudiantes los cursos.

Si la sig. p-valor es < 0.05 se rechaza H0; en caso contrario se acepta.

Tabla 12

Medidas simétricas periodos presenciales vs aprendizaje mejor virtual

	Valor	Error estándar asintótico ^a	t aproximada ^b	Significación aproximada	
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	.158	.105	1.480	.139

N de casos válidos: 68

^a. No se presupone la hipótesis nula.

^b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados de la tabla 12, el p-valor “Sig. (aproximación)” = $.139 > .05$, por lo que se acepta H0 estableciendo que no hay asociación significativa entre la dimensión plataforma y la forma como evalúan los estudiantes los cursos. Se puede apreciar que el valor de coeficiente de correlación $t = .158$, el cual se interpreta como una ínfima correlación entre las variables, por lo que no se puede asegurar que exista una relación entre las variables.

El segundo análisis fue determinar: “¿Existe una asociación entre la dimensión Unidades didácticas (todo lo que tiene que ver con la parte de planeación didáctica, desarrollo y valoración) y la evaluación que hacen los estudiantes a la asignatura bajo

la modalidad virtual?”, por lo que se enuncian las siguientes hipótesis: H0.- No existe relación significativa entre la dimensión unidades didácticas y la forma como evalúan los estudiantes los cursos; H1.- Existe relación significativa entre la dimensión Unidades didácticas y la forma como evalúan los estudiantes los cursos.

Si la sig. p-valor es < 0.05 se rechaza H0; en caso contrario se acepta.

Tabla 13

Medidas simétricas dimensión unidades didácticas vs evaluación de las asignaturas bajo la modalidad virtual

	Valor	Error estándar asintótico ^a	t aproximada ^b	Significación aproximada
Ordinal por ordinal Tau-c de Kendall	.243	.105	2.312	.021

N de casos válidos: 68

^a. No se presupone la hipótesis nula.

^b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

Fuente: Elaboración propia SPSS (2022).

De acuerdo con los resultados de la tabla 13, el p-valor “Sig. (aproximación)” = $.021 < .05$, por lo que se acepta H1 estableciendo que hay asociación significativa entre la dimensión Unidades didácticas y la forma como evalúan los estudiantes los cursos. Se puede apreciar que el valor de coeficiente de correlación $t = .243$, el cual se interpreta como una escasa correlación entre las variables, por lo que no se puede asegurar que exista una relación entre las variables.

El tercer análisis fue determinar: “¿Existe una asociación entre la dimensión Calendario y la evaluación que dan los estudiantes a la asignatura bajo la modalidad virtual?”, por lo que se enuncian las siguientes hipótesis: H0.- No existe relación significativa entre la dimensión calendario y la forma como evalúan los estudiantes los cursos; H1.- Existe relación significativa entre la dimensión calendario y la forma como evalúan los estudiantes los cursos.

Si la sig. p-valor es < 0.05 se rechaza H0; en caso contrario se acepta.

Tabla 14

Medidas simétricas dimensión plataforma calendario vs evaluación de la EE bajo la modalidad virtual

	Valor	Error estándar asintótico ^a	t aproximada ^b	Significación aproximada
Ordinal por ordinal Tau-c de Kendall	.050	.101	.500	.617

N de casos válidos: 68

^a. No se presupone la hipótesis nula.

^b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

Fuente: Elaboración propia SPSS (2022).

De acuerdo con los resultados de la tabla 14, el p-valor “Sig. (aproximación)” = $.617 > .05$, por lo que se acepta H0 estableciendo que no hay asociación significativa entre la dimensión calendario y la forma como evalúan los estudiantes los cursos. Se

puede apreciar que el valor de coeficiente de correlación $t = .050$, el cual se interpreta como una ínfima correlación entre las variables, por lo que no se puede asegurar que exista una relación entre las variables.

Se puede inferir que para los estudiantes es importante que el profesor realice una correcta planeación didáctica, ya que se pudo comprobar para este caso la hipótesis de la investigación en el sentido de que existe una relación entre los ítems que conforman la dimensión Unidades didácticas y la forma como los estudiantes evalúan la asignatura bajo la modalidad virtual, es decir, si la planeación didáctica es adecuada se verá reflejada en una evaluación favorable de la impartición de la experiencia educativa por parte de los estudiantes, orientada a mejorar su proceso de aprendizaje.

Prueba de hipótesis de relación

En esta investigación cuyo enfoque es cuantitativo, la hipótesis se sometió a una prueba para determinar si es apoyada o refutada (Hernández et al., 2014). El método aplicado fue para una prueba de proporción muestral o prueba de hipótesis que comenzó con una afirmación o suposición (hipótesis) sobre un parámetro de la población, es decir, la media poblacional; en otras palabras, esta prueba es un método basado en la muestra y la teoría de la probabilidad para establecer si la hipótesis es una afirmación razonable.

Hipótesis 1

Se desea comprobar la afirmación de que al menos 85% de los estudiantes que tomaron asignaturas bajo la modalidad virtual las consideran como aceptables, buenas o excelentes. Para comprobar tal afirmación consideramos la muestra de 68 estudiantes. Al calcular el porcentaje de estudiantes participantes en las asignaturas virtuales que las consideran aceptables, buenas o excelentes fue de 93%.

Se prueba la hipótesis de que la proporción de estudiantes que al evaluar bajo un criterio de percepción las asignaturas virtuales las consideran aceptables, buenas o excelentes es de al menos 85%, usando un nivel de significancia del 5%.

Tabla 15

Estadísticas para la muestra de evaluación de asignaturas virtuales

	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Aceptable	68	3.3971	.83111	.10079

Fuente: Elaboración propia.

Con base en los resultados en las tablas 15 y 16 se puede observar que el resultado de la significancia bilateral es igual a .0, siendo este menor al valor de alfa, el cual es de 0.05, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis de la investigación y concluyendo que la proporción de estudiantes que consideran como

Tabla 16

Prueba para una muestra de evaluación de asignaturas virtuales

	Valor de prueba = .85				95% de intervalo de confianza de la diferencia	
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Inferior	Superior
Acceptable	25.768	68	.000	2.59706	2.3959	2.7982

Fuente: Elaboración propia.

aceptables, buenas o excelentes las asignaturas cursadas bajo la modalidad virtual es mayor a 85%.

DISCUSIÓN

En este apartado se discuten los resultados de investigaciones similares realizando un comparativo con los resultados de esta primera aproximación. En la investigación realizada por Ortiz (2021) llamada “Tiempos de pandemia y sus efectos en universitarios al mudarse de programa presencial a en línea” se expresa que la mayoría de los estudiantes señalaron tener una preferencia por el aprendizaje en modalidad presencial, esto por las ventajas que la modalidad presenta, como menores requerimientos tecnológicos y mejor desarrollo de actividades. Sin embargo, también están de acuerdo en que una de las mayores ventajas del aprendizaje en modalidad virtual es la facilidad de concentración y flexibilidad. Desde la posición de ambas investigaciones se está de acuerdo en que los estudiantes sí prefieren tomar clases de manera presencial, aún cuando la evaluación que realizan de las asignaturas cursadas bajo la modalidad virtual sea favorable.

En la investigación nombrada “Metodologías activas en la educación en línea en tiempos de pandemia”, realizada por Cárdenas et al. (2022), en cuanto a los resultados más significativos, las metodologías aplicadas durante la pandemia suelen ser eficientes y esto se ve reflejado en la calidad educativa. Sin embargo, teniendo en cuenta los resultados de ambas investigaciones, los docentes señalan que existen elementos que se ven relacionados en el aprendizaje impartido bajo el modelo presencial, como es el caso del desarrollo de competencias comunicativas.

En la investigación “La experiencia de los estudiantes de educación superior en México durante el confinamiento por la pandemia del COVID-19”, por Zapata-Garibay et al. (2021), como resultado hallaron numerosas problemáticas por parte de los estudiantes, como la mala gestión del tiempo, desconocimiento de herramientas tecnológicas y su uso, problemas con el servicio de Internet y dispositivos electrónicos; se coincide en ambos estudios sobre las situaciones no favorables para los estudiantes sobre todo en las últimas problemáticas descritas.

Como conclusión, es posible percatarnos de que la transición del proceso educativo presencial al virtual ha traído dificultades significativas. Al cotejar los resultados con los de esta investigación, se observa que dentro de la parte de infraestructura tecnológica y conectividad puede representar un problema para el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

CONCLUSIÓN

El método aplicado a la investigación con la adaptación de un instrumento validado permitió recopilar bajo un criterio de percepción la evaluación que hacen los estudiantes de las asignaturas que cursaron bajo la modalidad virtual y cómo estas influyeron en su proceso de aprendizaje. En cuanto a la infraestructura tecnológica, el principal problema que tuvieron fue el de conectividad, ya que 7 de cada 10 cuentan con una red de banda ancha óptima para tomar sus clases.

Con base en los resultados de las preguntas para la prueba de hipótesis, se concluye que un porcentaje significativo calificó como aceptables los cursos virtuales favoreciendo su proceso de aprendizaje, sin embargo, pese a ese resultado, prefieren tomar las asignaturas de manera presencial, ya que confirman que su proceso de aprendizaje es mejor en dicha modalidad.

A juzgar por los análisis realizados, se obtuvo que con respecto al diseño de los cursos se tiene una relación entre las dimensiones, por lo que la correcta o errónea ejecución de algunas de ellas puede afectar el aprendizaje de los estudiantes, y se destaca de la dimensión Planeación didáctica es la que los estudiantes consideran más importante para su proceso de aprendizaje.

Conforme a los resultados se identifica que la educación virtual en sí misma no es de mala calidad, puesto que atendió una situación de emergencia que sin la infraestructura y formación pertinente logró resultados aceptables, consecuentemente se puede pensar que es preferible a la presencial, sin embargo, las experiencias a nivel internacional muestran que cada vez se transita a los cursos virtuales siendo más inclusivos dependiendo de los contextos y situaciones de los estudiantes.

Con los resultados obtenidos bajo la percepción del estudiante se puede concluir que su proceso de aprendizaje fue correcto, sin embargo, para dar continuidad a la presente investigación es necesario realizar un análisis sobre el proceso de enseñanza bajo la percepción de lo que interpretan los profesores sobre el aprendizaje de los estudiantes, considerando la variable y dimensiones similares sobre el instrumento que se aplicó a estos; esto sin duda permitirá obtener datos que pueden ser relacionados para determinar con toda certeza si el aprendizaje de los estudiantes bajo la modalidad en línea fue el adecuado.

REFERENCIAS

- Arias, J. (2007). *Evaluación de la calidad de cursos virtuales: indicadores de calidad y construcción de un cuestionario de medida. Aplicación al ámbito de asignaturas de Ingeniería Telemática* [Tesis de Doctorado]. Universidad de Extremadura. Repositorio de Tesis Dehesa. <http://hdl.handle.net/10662/333>
- Becker, H. (1998). *Tricks of the trade. How to think about your reserach while your re doing it*. Chicago University Press.
- Colunga, A. (2005). *EMINUS. Sistema de educación distribuida*. http://www.cudi.edu.mx/primavera_2005/presentaciones/alejandro_colunga.pdf
- Cárdenas, M. P., Morales, M., Aguirre, R., Carranza, W. D., Reyes, J. J., y Méndez, Y. (2022). Metodologías activas en la educación en línea en época de pandemia. *Universidad y Sociedad*, 14(2), 344-350. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000200344&lng=es&tlng=es
- Díaz, S. (2009). Plataformas educativas, un entorno para profesores y alumnos. *Revista Digital para Profesionales de la Enseñanza*, (2), 1-7 <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd4921.pdf>
- Facultad de Contaduría y Administración (2021). *Historia de la Facultad de Contaduría y Administración*. <https://www.uv.mx/fca/general/historiafca/>
- Fernández, J., Domínguez, J. G., y Martínez, P. L. (2020). De la educación presencial a la educación a distancia en época de pandemia por Covid 19. Experiencias de los docentes. *Revista Electrónica sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación en Iberoamérica*, 7(14),87–110. <http://www.cagi.org.mx/index.php/CAGI/article/view/212>
- Francesc, P. (2020). *COVID-19 y educación superior en América Latina y el Caribe: efectos, impactos y recomendaciones políticas*. https://doi.org/10.33960/AC_36.2020
- George, D., y Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. Allyn y Bacon.
- González, Y. (2011). Diseño, validez y confiabilidad del instrumento de observación “indicadores de pericia de la enfermera”. *Enfermería Universitaria*, 8(1), 41-48. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632011000100006&lng=es&tlng=es
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed.). McGraw-Hill.
- Herrera-Cubides, J., Gelvez-García, N., y López-Sarmiento, D. (2019). LMS SaaS: una alternativa para la formación virtual. *Revista Chilena de Ingeniería*, 27(1), 164-179.
- Julca, E. C. (2016). Conceptos básicos de la educación universitaria. *Cultura: Revista de la Asociación de Docentes de la USMP*, (30), 31–64. https://www.revistacultura.com.pe/revistas/RCU_30_conceptos-basicos-de-la-educacion-universitaria.pdf
- León, A. (2007). ¿Qué es la educación? *Educcere*, 11(39), 595-604. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102007000400003&lng=es&tlng=es
- López, R., Lalangui, J., Maldonado, A. V., y Palmero, D. E. (2019). Validación de un instrumento sobre los destinos turísticos para determinar las potencialidades turísticas en la provincia de El Oro, Ecuador. *Universidad y Sociedad*, 11(2), 341-346. <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>
- Martínez, G., Cortés, M. E., y Pérez, A. (2016). Metodología para el análisis de correlación y concordancia en equipos de mediciones similares. *Universidad y Sociedad*, 8(4), 65-70. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000400008&lng=es&tlng=es
- Martínez-Sala, A., y Alemany-Martínez, D. (2022). Redes sociales educativas para la adquisición de competencias digitales en educación superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 27(92), 209-234. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14070424009>
- Méndez, V. (2018). *EMINUS una plataforma tecnológica que promueve la innovación educativa y soporte para el proyecto RECREA* [Tesis de Licenciatura]. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/personal/earano/files/2019/03/EMINUS-una-plataforma-tecnol%C3%B3gica-que-promueve-la-innovaci%C3%B3n-educativa-y-soporte-para-el-proyecto-RECREA.pdf>
- Miguel, J. A. (2020). La educación superior en tiempos de pandemia: una visión desde dentro del proceso formativo. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 50, 13-40. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27063237017>

- Manterola, C., Grande, L., Otzen, T., García, N., Salazar, P., y Quiroz, G. (2018). Confiabilidad, precisión o reproducibilidad de las mediciones. Métodos de valoración, utilidad y aplicaciones en la práctica clínica. *Revista Chilena de Infectología*, 35(6), 680-688. <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182018000600680>
- Miranda, M. G., Villasís-Keever, M. A., y Arias-Gómez, J. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Alergia México*, 63(2), 201-206. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755023011>
- Ortiz, V. F. (2021). Tiempos de pandemia y sus efectos en universitarios al mudarse de programa presencial a en línea. *Educere*, 25(81), 517-523. <https://www.redalyc.org/journal/356/35666225015/html/>
- Parra, J. E. (2020). Prácticas de docencia tradicional en ambientes de educación virtual. *Academia y Virtualidad*, 13(1), 93-106. <https://doi.org.ezproxy.uv.mx/10.18359/ravi.4295>
- Raichman, S., y Mirasso, A. (2018). Modelos pedagógicos para el aprendizaje complejo y la formación en competencias en carreras de Ingeniería. *Ingeniería*, 22(3). <https://www.redalyc.org/journal/467/46759491008/html/>
- Romero-Mayoral, J., García-Domínguez, M., Roca-González, C., Sanjuán, A., y Pulido-Alonso, A. (2014). Diseño de un aprendizaje adaptado a las necesidades del alumno. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 15(3), 172-189. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201032662010>
- Secretaría Académica (2022). *Universidad Veracruzana*. <https://www.uv.mx/universidad/presentacion/>
- Torrealba, J. C. (2004). Aplicación eficaz de la imagen en los entornos educativos basados en la web [Tesis de Doctorado]. Universitat Politècnica de Catalunya. <https://www.tdx.cat/handle/10803/6828>
- Zapata-Garibay, R., González-Fagoaga, J. E., González-Fagoaga, C. J., Cauich-García, J. R., y Plascencia-López, I. (2021). Mexico's higher education students' experience during the lockdown due to the COVID-19. *Frontiers in Education*, 6. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/educ.2021.683222/full>

Cómo citar este artículo:

Gazca Herrera, L. A., Culebro Castillo, K., y Coria Hernández, R. E. (2022). Análisis del proceso de aprendizaje en educación superior de asignaturas impartidas en modalidad virtual durante la pandemia por COVID-19. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 13, e1649. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v13i0.1649



Todos los contenidos de *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH* se publican bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional, y pueden ser usados gratuitamente para fines no comerciales, dando los créditos a los autores y a la revista, como lo establece la licencia.