

# Factores que influyen en la satisfacción del alumnado universitario en la educación en línea: Un estudio con SEM (Modelo de ecuaciones estructurales)

Janeth Mora Secaira<sup>1</sup>, Raúl Díaz Ocampo<sup>1</sup>, Eduardo Samaniego Mena<sup>1</sup>,  
Igor Díaz Kovalenko<sup>2</sup>

[jmora@uteq.edu.ec](mailto:jmora@uteq.edu.ec), [rdiaz@uteq.edu.ec](mailto:rdiaz@uteq.edu.ec); [esamaniego@uteq.edu.ec](mailto:esamaniego@uteq.edu.ec); [idiask@unemi.edu.ec](mailto:idiask@unemi.edu.ec)

<sup>1</sup>Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Av. Quito Km 1.5, 120301, Quevedo, Ecuador.

<sup>2</sup>Universidad Estatal de Milagro, Cdla. Universitaria Km. 1.5 vía Km. 26, Milagro, Ecuador

**Pages: 437-449**

**Resumen:** Este artículo tiene como objetivo medir empíricamente los factores que inciden en la satisfacción de los estudiantes en la educación en línea, tomando como referencia los resultados obtenidos con un cuestionario utilizado durante el período de clases entre los estudiantes de grado de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ) de Ecuador en el período Covid-19. El instrumento consta de 35 preguntas clasificadas en seis factores: interacción estudiante-contenidos, relación estudiante- profesores, uso de plataforma SGA y otras herramientas digitales, valoración de la educación en línea, recursos tecnológicos y evaluación de la educación en línea. A ello, se suma el estudio de las características demográficas y antecedentes académicos. En el presente estudio se utiliza la metodología estadística de análisis causal, mediante ecuaciones estructurales (SEM) y se utiliza el software AMOS 26.0, a partir de un modelo de investigación conceptual.

**Palabras-clave:** Educación superior; satisfacción estudiantil; modelo de ecuaciones estructurales; educación en línea; TIC.

## ***Factors that influence the satisfaction of university students in online education: A study with SEM (Structural Equation Model).***

**Abstract:** This article aims to empirically measure the factors that influence student satisfaction with online education. By taking as a reference the results obtained with a questionnaire used during the class period among undergraduate students at the Quevedo State Technical University (UTEQ) of Ecuador in the period Covid-19. The instrument consists of 35 questions classified into six factors: student-content interaction, student-teacher relationship, use of SGA platform and other digital tools, evaluation of online education, technological resources and evaluation of online education. To this, the study of demographic characteristics and academic background is added. This study uses the statistical methodology of causal analysis, by means of structural equations (SEM) and the AMOS 26.0 software, based on a

conceptual research model. The results obtained show that the proposed theoretical model is acceptable, which was confirmed by estimating it using the maximum likelihood method, establishing that the factors that predominantly affect student satisfaction in online education are: student-content interaction, student-teacher relationship and technological resources.

**Keywords:** Higher education; student satisfaction; structural equations model; online education; TIC.

## 1. Introducción

En el marco de la pandemia originada por CoVid-19 la educación a nivel mundial, como medida de prevención, pasó de la forma presencial a la virtual (Del Carpio Ramos, Del Carpio Ramos, García Peñalvo, & Del Carpio Hernández, 2021). El aprendizaje virtual se intensificó el año 2020 en casi todos los países del mundo como una medida de prevención frente a la crisis sanitaria a causa del CoVid-19; sin embargo, queda claro que no todos los gobiernos, entidades educativas y los estudiantes, estaban preparados suficientemente, en infraestructura y dominio de herramientas tecnológicas, como para enrumbarse en este método (García Peñalvo, Corell, Abella García, & Grande Mario, 2020).

El mes de marzo del 2020 se convirtió en un mes que América Latina no podrá olvidar debido a la suspensión de clases presenciales que ocurrió en casi todo el mundo como consecuencia directa de la cuarentena a resguardar por el COVID 19, donde el pánico colectivo, el estrés generado por el confinamiento y el rol de las instituciones educativas frente al uso de herramientas tecnológicas para crear ambientes de aprendizaje virtual improvisados, nos lleva a replantearnos el modo y la forma en que se educa en tiempos de crisis. La educación virtual surge como un paliativo que busca darle la debida normalidad a las actividades diarias educativas (Oliva, 2020).

La incorporación de la Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) desempeña un papel fundamental en el desarrollo de las sociedades y economías contemporáneas y tiene importantes implicaciones en la educación, que han permitido generar entornos donde se desarrollan muchas de las actividades en los diferentes ámbitos de la vida cotidiana; uno de estos ámbitos es el educativo. En la actualidad, las TIC ofrecen la oportunidad de proporcionar educación centrada en el estudiante, enriqueciendo la formación presencial, lo que se conoce como educación en línea y esta proporciona recursos educativos valiosos en múltiples medios y tiene la capacidad de apoyar la comunicación sincrónica y asincrónica entre profesores y estudiantes, así como entre los propios estudiantes (Means, Toyama, Murphy, Bakia , & Jones , 2009).

El enorme impacto de las TIC en varios aspectos de la vida actual es innegable, así como su creciente popularidad y uso en la educación. Este papel se ha vuelto aún más prominente en el ámbito académico debido a la pandemia Covid-19 y el cierre de todas las instituciones educativas del mundo y, como resultado, ha creado muchos desafíos en todas las etapas y niveles de la educación, especialmente entre los estudiantes (Abbasi, Ayoob, Malik, & Memon, 2020).

La evaluación de esta modalidad se torna imprescindible en las instituciones que la ofrecen, para asegurar la efectividad y calidad de sus cursos en línea (Mora Secaira, Díaz Ocampo, & Samaniego Mena, 2021). Sin embargo, los responsables de la acción educativa directivos, docentes, diseñadores curriculares, entre otros, no deben suponer que, si el diseño de un curso en línea cumple con criterios de calidad, la ejecución de este estará bien y los estudiantes van a estar satisfechos. Resulta fundamental recuperar la experiencia del alumno, pues constituye el elemento central en el paradigma de aprendizaje centrado en el estudiante (Mora Secaira, Díaz Ocampo, & Samaniego Mena, 2021) y debe ser uno de los ejes que orienten el rumbo de esta modalidad.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que la calidad de los cursos es una de las prioridades que más preocupan a las universidades para mantener su reputación y credibilidad (De Moya Y Anegón, Fernández Molina, & González Gómez, 2012). Teniendo esto en cuenta, podemos pensar que la opinión del alumno es clave para la institución. La UTEQ, adoptó la educación en línea en todas sus carreras presenciales y semipresenciales, a fin de no interrumpir sus servicios educativos, en cumplimiento de la normativa expedida por el Consejo de Educación Superior CES del Ecuador, durante la emergencia sanitaria producida por el Covid-19, para lo cual utiliza el entorno virtual de aprendizaje que incluye un conjunto completo de herramientas que se integran con la plataforma institucional de gestión académica (SGA) y otras herramientas informáticas.

En este contexto, se requiere evaluar el impacto de la introducción de la educación en línea, su repercusión en la calidad del proceso educativo, el desempeño estudiantil, los resultados obtenidos y su relación con la potencialidad teóricamente predicha para la educación en línea al principio de su implantación, a fin de potenciar su uso de manera eficiente.

La satisfacción de los estudiantes se utiliza como uno de los elementos clave para evaluar la educación en línea, mientras que el aprendizaje percibido se considera un indicador de aprendizaje (Peinado Camacho, 2020). Por este motivo, el objetivo de este proyecto es analizar los factores que influyen en la satisfacción general de los estudiantes universitarios en la educación en línea, en época de pandemia. Diversos estudios indican que los estudiantes reaccionan de manera diferente a la educación en línea, y su reacción se basa sobre sus competencias en el uso de herramientas en línea, su capacidad para acceder técnicamente a cursos en línea y la manera en que los profesores llevan a cabo las actividades de aprendizaje (Butnaru, Nit,ă, Anichiti, & Brînză, 2021).

Las investigaciones realizadas sobre la satisfacción en línea han tenido distintos enfoques, hay estudios que se han preocupado por analizar si hay diferencias en el grado de satisfacción en la enseñanza presencial y en la virtual (De Moya Y Anegón, Fernández Molina, & González Gómez, 2012). En otras investigaciones se han analizado los factores más influyentes en el grado de satisfacción del estudiante y las diferencias existentes entre grupos de estudiantes, teniendo en cuenta factores como la edad, el sexo, el status laboral o la experiencia previa en línea (Doña Toledo & Luque Martínez, 2019).

Hay estudios sobre la satisfacción estudiantil en la educación en línea, que señalan a mayor edad, el nivel de satisfacción aumenta de manera similar (Narimani, Eshrat Zamani, & Asemi, 2015). Por otra parte, algunas investigaciones establecen que no

hay diferencias significativas en los estudiantes masculinos y femeninos, es decir, el género, en la percepción de la educación en línea (Yekefallah, Namdar, Panahi, & Dehghankar, 2021).

Entre las variables, la satisfacción es un factor clave y un indicador importante en la calidad de la educación en línea (Poortavakoli, Alinejad, & Daneshmand, 2020).

La aplicación de modelos estructurales diferentes a la regresión lineal y las correlaciones podrían ser útiles para explicitar las relaciones entre las variables estudiadas, a fin de lograr la identificación de relaciones causales entre variables estudiadas y la satisfacción estudiantil con la educación en línea. Utilizando los modelos de ecuaciones estructurales, se podrá integrar y estudiar la relación entre diversas dimensiones que determinan la satisfacción estudiantil en la educación en línea.

El objetivo de este estudio es la valoración del grado de satisfacción de los estudiantes de la UTEQ, por lo que se utilizará un modelo de ecuaciones estructurales, que identifique y analice los principales factores de satisfacción en la educación en línea en la enseñanza superior.

## 2. Metodología

A excepción de las características sociodemográficas, la recogida de información se realizó mediante la aplicación de encuestas al número total de estudiantes de cada carrera, las cuales permitieron conocer la opinión de los estudiantes.

La respuesta incompleta al cuestionario fue el criterio de exclusión del estudio.

La encuesta usada fue de tipo Likert, con 35 ítems distribuidos en 6 factores y en donde el estudiante debía elegir cinco opciones de respuesta del uno (1) al cinco (5):

1=nunca; 2=A veces; 3=Frecuentemente 4=Casi siempre; 5= Siempre.

La recogida de información mediante la aplicación de encuestas formadas por una serie de bloques de preguntas sobre la satisfacción estudiantil es necesaria para poder evaluar y comprender, que factores influyen en mayor medida sobre la satisfacción y cómo se establecen las interrelaciones entre ellas.

El presente estudio fue de tipo descriptivo transversal, realizado en el período 2020-2021 entre 8753 estudiantes de diferentes carreras de la UTEQ.

En el contexto de los datos y consideraciones expuestas anteriormente, el objetivo de este trabajo es identificar los factores que determinan la satisfacción del estudiantado universitario en la educación en línea, desde el diseño de un modelo estadístico que permita establecer cuáles son los factores que afectan en la valoración de los estudiantes y, por tanto, en su satisfacción, a partir del análisis de las relaciones y el efecto causal entre las variables estudiadas.

Finalizada la recolección de los datos, se procedió a ordenar los factores de cada variable en concordancia con los objetivos del presente estudio. Se estimaron los parámetros mediante la realización de un análisis causal, que trata de confirmar la construcción teórica de los factores generados considerados en la investigación. La estructura teórica

propuesta, esta descrita gráficamente en la figura 1. El tipo de análisis causal utilizado fue el modelo de estructura de covarianza también llamado modelo SEM y se resolvió utilizando el software AMOS.<sup>26</sup> bajo el criterio de máxima verosimilitud para comprobar el ajuste del modelo teórico (Thompson, 2007).

El SEM es un método confirmatorio, guiado más por la teoría que por los resultados empíricos; así, el investigador debe examinar cada relación propuesta desde una perspectiva teórica para asegurarse que los resultados sean conceptualmente válidos (Hair, Anderson, Tatham, & Black, 2004).

La metodología de modelos de ecuaciones estructurales SEM puede ser utilizada para medir empíricamente las influencias entre variables en las ciencias sociales pues permite probar teóricamente modelos causales (Martínez Ávila & Fierro Moreno, 2018).

Los criterios de decisión del modelo son de Bondad de ajuste (SRMR, GFI.), Índices incrementales (CFI, TLI, IFI, AGFI, NFI), Índices de parsimonia (PGFI, PCFI.), Residuos estandarizados (En valor absoluto menores que 2) y Coeficiente de determinación (% de varianza explicada por los factores). Indicadores de verosimilitud: RMSEA Error de la raíz cuadrada media de aproximación, NFI Índice de ajuste normado, CFI Índice de ajuste comparativo.

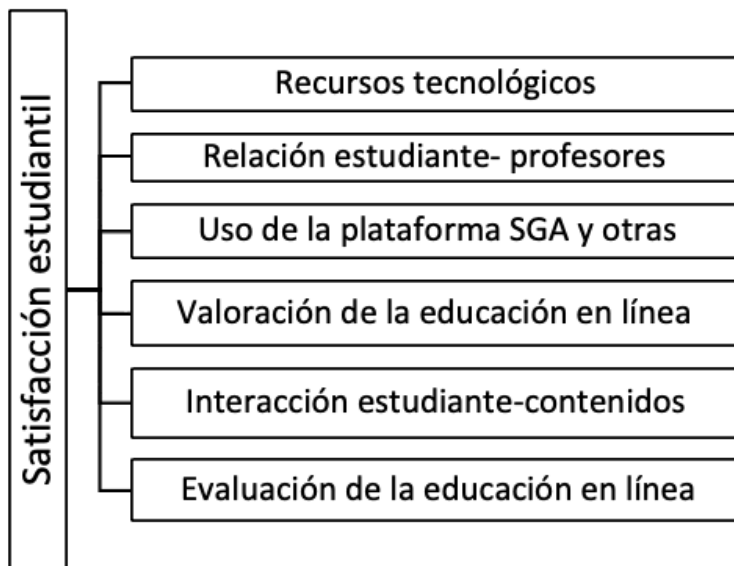


Figura 1 – Modelo estructural de la satisfacción del estudiantado universitario en la educación en línea.

La Figura 1 contiene los seis factores que se tomaron en cuenta fueron las siguientes: Valoración de la educación en línea, la cual considera el nivel de valoración que se tiene de la educación en línea de forma global, la Interacción estudiante- contenidos,

que considera si los contenidos son significativos para el aprendizaje, la Evaluación de la educación en línea: que toma en cuenta los criterios e instrumentos de evaluación, el Uso de plataforma institucional SGA y otras herramientas digitales: que evalúa el medio de interacción que representa la plataforma tecnológica institucional SGA y otros medios, las Relaciones estudiante-profesores: que considera aspectos relevantes de la calidad de los docentes y su enseñanza para la formación académica.

Factores	Definición	Preguntas	Total
Recursos Tecnológicos para el desarrollo de la educación en línea	Recursos Tecnológicos de un ambiente adecuado, uso de internet, equipos y dispositivos para las labores académicas	P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8	8
Evaluación de la educación en línea	Sistema de evaluación y retroalimentación de los aprendizajes	P9, P_10, P_11, P_12	4
Interacción estudiante-contenidos	Desarrollo de contenidos (temas y subtemas) adaptados para la educación en línea	P_18, P_17, P_16, P_15, P_14, P_13	6
Relación estudiante-profesores	Metodología y técnicas utilizadas por el docente	P_19, P_20, P_21, P_22, P_23, P_24	6
Uso de plataforma SGA y otras herramientas digitales	Herramienta (software) proporcionada por la UTEQ y otras externas	P_25, P_26, P_27, P_28, P_29, P_30	6
Valoración de la educación en línea	Valoración de la educación en línea abarcando la planificación del proceso educativo.	P_31, P_32, P_33, P_34, P_35.	5
Total de Preguntas			35

Tabla 1 – Descripción de factores de evaluación

Existen diferentes métodos para obtener los factores comunes, como el método de componentes principales, el método de ejes principales y el método de máxima verosimilitud.

En este estudio, se aplica el método de máxima verosimilitud debido a la ventaja de que los valores estimados no dependen de la escala de medición de las variables (Samperio Pacheco, 2019).

### 3. Resultados

La población estuvo constituida por 8753 estudiantes (tasa de participación: 100%) de la cual 5012 personas eran mujeres (57,3%) y 3741 hombres (42,7%), 8261 personas eran solteras (94,4%) y 497 eran casadas y en unión libre (5,7%), 4179 estudiantes de primer y segundo año (47,7 %). La media (desviación estándar) de la edad de los participantes fue de 22,57 (3,96%) años. La media (desviación estándar) de la nota media de los participantes del período académico anterior a la crisis sanitaria Covid-19, fue de 8,55 (59%) sobre 10.

La tabla 2 muestra las características demográficas y de antecedentes académicos, la relación de los estudiantes encuestados con la educación en línea. Además, se observa que los valores de Chi cuadrado muestran una relación significativa entre la satisfacción estudiantil en la educación en línea y las variables de: género, nivel académico, estrato socio-económico ( $P < 0.05$ ).

Por otra parte, la satisfacción con la educación en línea fue mayor entre los estudiantes mujeres y los estudiantes con un historial de rendimiento académico medio antes del Covid-19. La satisfacción con la educación en línea fue menor entre los estudiantes con un historial de mayor rendimiento académico antes de Covid-19.

Variables	Satisfacción Estudiantil (%)			p -value	
	Baja	Alta	Total recuento		
Género	Hombre	349(41,3%)	3392(42,9%)	3741(42,7%)	0,374
	Mujer	496 (58,7%)	4516(57,1%)	5012(57,3%)	
	Total recuento	845(100%)	7908(100%)	8753(100%)	
Rango Edad	17-21 años	427(50,5%)	3696(46,7%)	4123(47,1%)	0,028
	22-26 años	346(40,9%)	3338(42,2%)	3684(42,1%)	
	27 o más años	72(8,5%)	874(11,1%)	946(10,8%)	
	Total recuento	845(100%)	7908(100%)	8753(100%)	
Estado civil	Soltero	821(97,2%)	7440(94,1%)	8261(94,4%)	0,001
	Casado	15(1,8%)	245(3,1%)	260(3%)	
	Unión Libre	9(1,1%)	223(2,8%)	232(2,7%)	
	Total recuento	845(100%)	7908(100%)	8753(100%)	
Nivel académico	1 a 3 semestre	298(35,3%)	3100(39,2%)	3398(38,8%)	0,339
	4 a 6 semestre	270(32%)	2137(27%)	2407(27,5%)	
	7 a 10 semestre	277(32,8%)	2671(33,8%)	2948(33,7%)	
	Total recuento	845(100%)	7908(100%)	8753(100%)	
Antecedentes rendimiento académico	Bajo (7 a 7,99)	186(22%)	1376(17,4%)	1562(17,8%)	0,001
	Medio (8 a 8,99)	499(59,1%)	4587(58%)	5086(58,1%)	
	Alto (9 o mayor)	160(18,9%)	1945(24,6%)	2105(24%)	
	Total recuento	845(100%)	7908(100%)	8753(100%)	
Estrato socio económico	Bajo	120(1,4%)	1107(12,6%)	1227(14%)	0,974
	Medio	714(8,2%)	6703(76,6%)	7417(84,7%)	
	Alto	11(0,1%)	98(1,1%)	109(1,2%)	
	Total recuento	845(100%)	7908(100%)	8753(100%)	

Tabla 1 – Descripción de factores de evaluación

En el modelo se establecieron las relaciones entre los indicadores y las variables latentes para la determinación de las ecuaciones representativas de cada relación.

Se utilizó el software AMOS 26.0 y se evaluó la identificación del modelo de medida previo a la estimación de los parámetros para resolver el sistema de ecuaciones correspondiente al modelo de medida. Se procedió a la estimación de los parámetros del modelo utilizando el método de máxima verosimilitud (MLE) y a la evaluación del modelo mediante los índices de bondad de ajuste que fueron seleccionados como criterios de un ajuste adecuado.

En la tabla 3 se muestra cada una de las variables latentes con sus elementos observables.

<b>Variables latentes</b>	<b>Variables observables</b>
INTERACCIÓN ESTUDIANTE-CONTENIDOS	P_18, P_17, P_16, P_15, P_14, P_13
EVALUACIÓN EDUCACIÓN EN LÍNEA	P9, P_10, P_11, P_12
RELACIÓN ESTUDIANTE-PROFESORES	P_19, P_20, P_21, P_22, P_23, P_24
RECURSOS TECNOLÓGICOS	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8
VALORACIÓN DE LA EDUCACIÓN EN LÍNEA	P_31, P_32, P_33, P_34, P_35,
USO DE PLATAFORMA SGA Y OTRAS	P_25, P_26, P_27, P_28, P_29, P_30

Tabla 3 – Variables latentes y observables

Se realizó el análisis con el método máxima verosimilitud obteniendo los valores estandarizados para los coeficientes de las variables latentes y observables, tal como se visualiza en la siguiente figura 2.

Se visualiza en el diagrama, que los valores estandarizados para el modelo con las variables latentes que están más relacionadas a la satisfacción estudiantil tienen un coeficiente mayor a 0,80, las dimensiones que comprenden el citado coeficiente son: Interacción estudiante- contenidos, Relación estudiante-profesores y Recursos tecnológicos.

Además, las variables observables: P\_3, P\_4, P\_6, P\_7, P\_8, P\_14, P\_15, P\_16, P\_17, P\_19, P\_20, P\_21, P\_22, P\_23, P\_24, P\_27, P\_28, P\_35 tienen un coeficiente mayor a 0,80.

Para establecer las preguntas que tienen una mayor estimación y relación con la variable latente, se verifican los valores estandarizados de cada una de las variables observadas para el estudio de satisfacción estudiantil, se adopta el criterio de aceptar aquellas que tienen un valor mínimo de 0,80.

<b>Variables</b>	<b>Estimación</b>
INTERACCIÓN ESTUDIANTE CONTENIDOS <--- SATISFACCIÓN ESTUDIANTIL	0,94
RELACIÓN ESTUDIANTE PROFESORES <--- SATISFACCIÓN ESTUDIANTIL	0,91
RECURSOS TECNOLÓGICOS <--- SATISFACCIÓN ESTUDIANTIL	0,86
USO DE PLATAFORMA SGA Y OTRAS<--- SATISFACCIÓN ESTUDIANTIL	0,79



Variables	Estimación
VALORACIÓN EDUCACIÓN EN LÍNEA<--- SATISFACCIÓN ESTUDIANTIL	0,75
EVALUACIÓN EDUCACIÓN EN LÍNEA<--- SATISFACCIÓN ESTUDIANTIL	0,69

Tabla 4 – Valores estandarizados de las correlaciones.

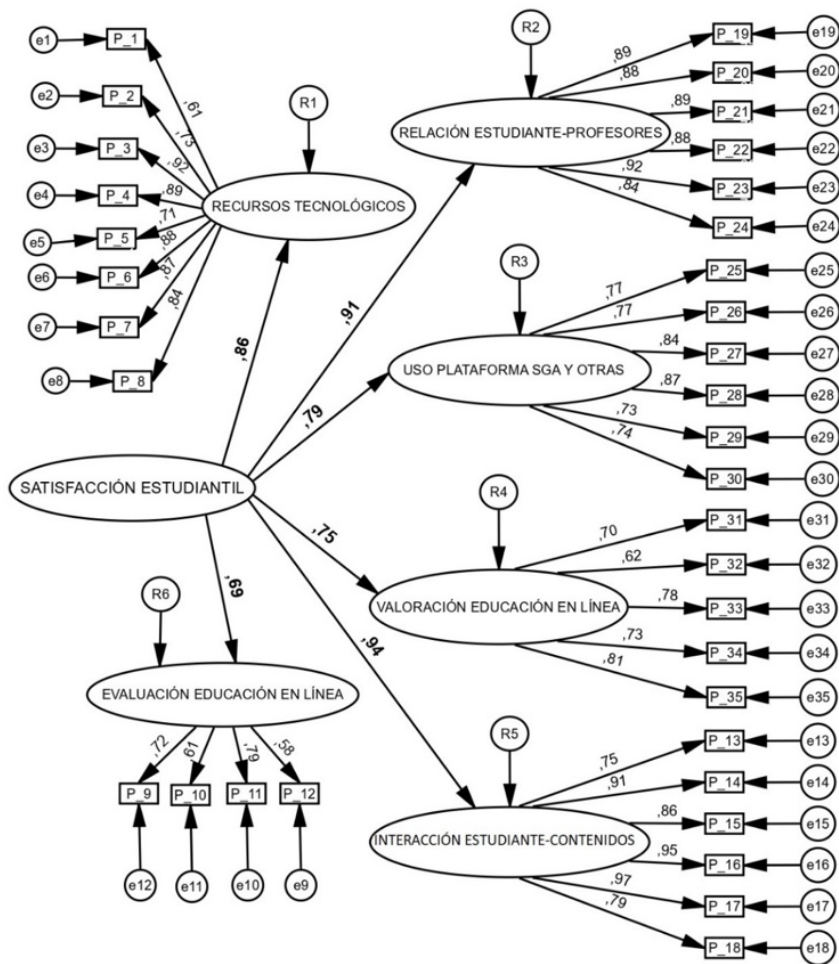


Figura 2 – Modelo SEM estandarizado mediante el método de máxima verosimilitud

Se evidencia que los factores: Interacción estudiante-contenidos, Relación estudiante-profesores y Recursos tecnológicos, son los que tienen los mayores valores estandarizados para la correlación con la satisfacción estudiantil.

A fin de establecer la aceptabilidad del modelo SEM, se realizó su ajuste con el método de máxima verosimilitud y el criterio de coeficientes mayores a 0,80. Se obtuvo el siguiente diagrama que se muestra en la figura 3:

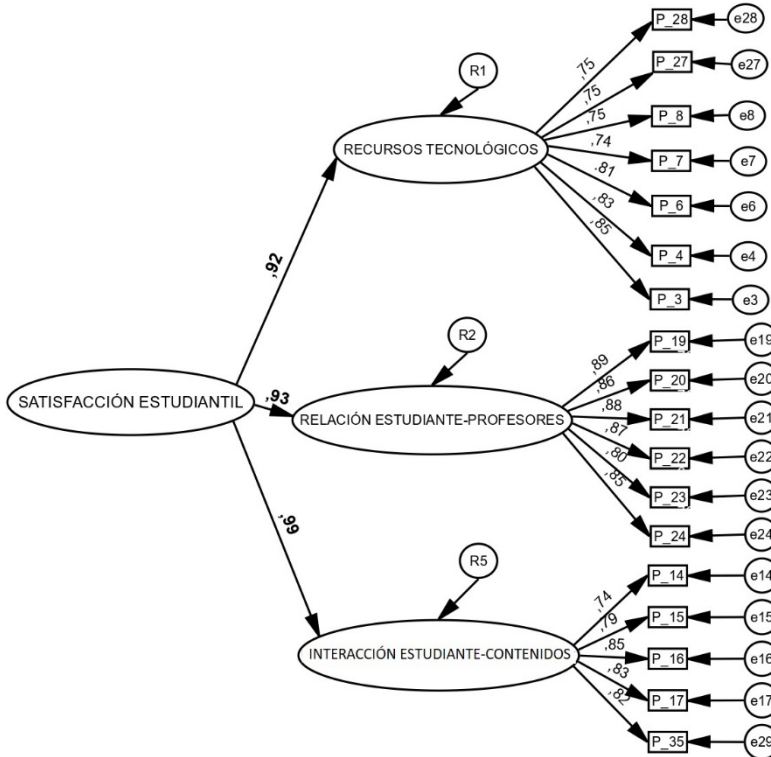


Figura 3 – Modelo de ecuaciones estructurales (SEM) optimizado a través del método de máxima verosimilitud.

La figura 3, corresponde al Modelo SEM que permite explicar, a nivel de la población encuestada en este estudio, los factores que inciden en la satisfacción del estudiantado universitario en la educación en línea.

Variables	Estimación
INTERACCIÓN ESTUDIANTE CONTENIDOS <--- SATISFACCIÓN ESTUDIANTIL	0,99
RECURSOS TECNOLÓGICOS <--- SATISFACCIÓN ESTUDIANTIL	0,92
RELACIÓN ESTUDIANTE PROFESORES <--- SATISFACCIÓN ESTUDIANTIL	0,93

Tabla 5 – Valores estandarizados de las correlaciones.

Los valores obtenidos en los indicadores NFI, NNFI, CFI y RMSEA en el ajuste por el método de máxima verosimilitud, muestran la aceptación del modelo, ya que se encuentran en los rangos establecidos, tal como se muestra en la Tabla 6.

Indicadores	Valores	Rango Valor	Descripción
NFI	0,944	Entre 0 y 1	Índice de ajuste normado
NNFI	0,935	Entre 0 y 1	El índice de ajuste no normado (NNFI) o también llamado el índice de TuckerLewis (TLI)
CFI	0.945	Entre 0 y 1	índice de ajuste comparativo
RMSEA	0,045	<0.05	error de la raíz cuadrada media de aproximación

Tabla 6 – Medidas de ajustes para el método de estimación de máxima verosimilitud.

En el presente estudio se han analizado los factores que intervienen en la satisfacción general del estudiantado universitario en la educación en línea. Se formula un modelo SEM para distinguir los factores que afectan a la satisfacción estudiantil, se utilizó el criterio de coeficientes de estimación mayores a 0,80, para la optimización del modelo propuesto. Los resultados de este estudio revelaron que la Interacción estudiante-contenidos, Relación estudiante-profesores y los Recursos tecnológicos, son los factores que mayormente inciden en el grado de satisfacción del estudiantado en la educación en línea.

En este contexto, la satisfacción del estudiantado en la educación en línea, está determinada por las competencias de los profesores como un factor relevante, para los estudiantes es vital que los profesores posean un nivel adecuado de competencias, es decir, posean amplios conocimientos prácticos, dispongan de conocimientos actualizados, sean capaces de transmitir en forma adecuada sus conocimientos, expliquen claramente los conceptos y utilicen los métodos de enseñanza apropiados. Algunas investigaciones recientes muestran que los factores de estructura, flexibilidad, experiencias y apoyo del profesor, motivación y comunicación son determinantes en la satisfacción con la educación en línea (Yekefallah, Namdar, Panahi, & Dehghankar, 2021) y que iguales procesos se han configurado en grupos de estudiantes universitarios (León Gómez, Gil Fernández, & Calderón Garrido, 2021).

Estos resultados son congruentes con las conclusiones de investigaciones tales como la satisfacción de los estudiantes de la enseñanza superior con las clases virtuales (Sausti López, 2018) y los factores de satisfacción de los alumnos en e-learning (Salam & Shoaib Farooq, 2020).

Se confirma la importancia de los recursos tecnológicos en la educación en línea, problemas de conectividad, necesidad de mejorar la capacitación del profesorado en adquirir las competencias en el uso de herramientas tecnológicas, una fuerte inversión en infraestructura para la implementación de herramientas digitales. Dado que la investigación se ha realizado en una sola Universidad, sería conveniente probar el modelo de investigación en base a un mayor número de instituciones, tanto a nivel nacional como internacional.

#### 4. Conclusiones

El Modelo de ecuaciones estructurales (SEM) optimizado mediante el método de máxima verosimilitud, permitió determinar los factores que influyen de manera significativa en la satisfacción estudiantil en la educación en línea. La estimación del modelo por el método de máxima verosimilitud para comprobar el ajuste del modelo teórico es aceptable. De acuerdo con los resultados obtenidos en este estudio, los factores: Interacción estudiante-contenidos, Relación estudiante-profesores y Recursos tecnológicos; tienen una relación positiva y estadísticamente significativa sobre la satisfacción estudiantil. Los resultados obtenidos, confirman como factores relevantes la interacción estudiante-contenidos y la necesidad de que el estudiantado cuente una mayor interacción profesor-estudiantes, por lo cual es vital reforzar la gestión académica y que los profesores posean un nivel adecuado de competencias. Por otra parte, se incluye como un factor importante la disponibilidad de recursos tecnológicos para la educación en línea.

#### Referencias

- Abbasi, S., Ayoob, T., Malik, A., & Memon, S. (2020). Perceptions of students regarding E-learning during Covid-19 at a private medical college. *Pakistan Journal Of Medical Science*, 36, 1-5.
- Butnaru, G., Nit,ă, V., Anichiti, A., & Brînză, G. (2021). The Effectiveness of Online Education during Covid 19 Pandemic—A Comparative Analysis between the Perceptions of Academic Students and High School Students from Romania. *Sustainability*(9), 1-20.
- De Moya Y Anegón, F., Fernández Molina, J., & González Gómez, F. (2012). Dialnet. Obtenido de <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/25151/21613084.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Del Carpio Ramos, H., Del Carpio Ramos, P., García Peñalvo, F., & Del Carpio Hernández, S. (2021). Validez de instrumento: percepción del aprendizaje virtual durante la CoVId-19. *Campus Virtuales*, 10(2), 111-125. Obtenido de <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/download/879/478>
- Doña Toledo, L., & Luque Martínez, T. (2019). La experiencia universitaria. Análisis de factores motivacionales y sociodemográficos. *Revista de la Educación Superior*, 48(141), 1-21.
- García Peñalvo, F., Corell, A., Abella García, A., & Grande Mario. (2020). La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19. *Education in the Knowledge Society*, 21, 12-26. doi:<https://doi.org/10.14201/eks.23086>
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., & Black, W. (2004). Dialnet. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=320227>
- León Gómez, A., Gil Fernández, R., & Calderón Garrido, D. (2021). Influence of COVID on the educational use of Social Media by students of Teaching Degrees. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 22, e23623.

- Martínez Ávila, M., & Fierro Moreno, E. (2018). Aplicación de la técnica PLS-SEM en la gestión del conocimiento: un enfoque técnico práctico. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, 8(16), 2-35.
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (Mayo de 2009). ERIC. Obtenido de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED505824.pdf>
- Mora Secaira, J., Díaz Ocampo, R., & Samaniego Mena, E. (2021). Dimensiones de la satisfacción de los estudiantes universitarios en la educación en línea en tiempos de pandemia en Ecuador. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 228-243.
- Narimani, M., Eshrat Zamani, B., & Asemi, A. (2015). Qualified Instructors, Students' Satisfaction and Electronic Education. *Interdisciplinary Journal Of Virtual Learning*(22), 31-39.
- Oliva, H. (ResearchGate de Marzo de 2020). La Educación en tiempos de pandemias: visión desde la gestión de la educación superior. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/340270478\\_La\\_Educacion\\_en\\_tiempos\\_de\\_pandemias\\_vision\\_desde\\_la\\_gestion\\_de\\_la\\_educacion\\_superior?channel=doi&linkId=5e8139f292851caef4ac9bf8&showFulltext=true](https://www.researchgate.net/publication/340270478_La_Educacion_en_tiempos_de_pandemias_vision_desde_la_gestion_de_la_educacion_superior?channel=doi&linkId=5e8139f292851caef4ac9bf8&showFulltext=true)
- Peinado Camacho, J. (2020). Experiencias del profesorado acerca del aprendizaje autónomo en estudiantes de modalidad a distancia y el uso de recursos digitales. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, 10(20), 1-17. doi:<https://doi.org/10.23913/ride.v10i20.645>
- Poortavakoli, A., Alinejad, M., & Daneshmand, B. (2020). Designing a pattern for e-content development based on the factors affecting satisfaction in e-learning. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 15(57), 119-138.
- Salam, M., & Shoaib Farooq, M. (2020). Does sociability quality of web-based collaborative learning information system influence students' satisfaction and system usage? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*(26), 26.
- Samperio Pacheco, V. (2019). Ecuaciones estructurales en los modelos educativos: características y fases en su construcción. *Apertura*, 11(1), 90-103.
- Sausti López, C. A. (septiembre de 2018). iconline. Obtenido de [https://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/3641/1/UPTIC\\_Relatorio-CLAUDIA%20SUASTI\\_27agosto18.pdf](https://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/3641/1/UPTIC_Relatorio-CLAUDIA%20SUASTI_27agosto18.pdf)
- Thompson, B. (2007). Exploratory and Confirmatory Factor Analysis: Understanding Concepts and Applications. *Applied Psychological Measurement*, 31(3), 245-248.
- Yekefallah, L., Namdar, P., Panahi, R., & Dehghankar, L. (2021). Factors related to students' satisfaction with holding e-learning during the Covid-19 pandemic based on the dimensions of e-learning. *Elsevier*, 7, 1-6.