

37

ESTUDIO DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN ESTUDIANTEL UNIVERSITARIA EN LA ENSEÑANZA EN LÍNEA DURANTE LA CRISIS DEL COVID-19

STUDY OF THE INSTRUMENTS FOR MEASURING THE LEVEL OF UNIVERSITY STUDENT SATISFACTION WITH ONLINE TEACHING DURING THE COVID-19 CRISIS

Darwyn Agustín Tinitana Villalta²

E-mail: dtinitana140@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5622-5397>

Silvio Amable Machuca Vivar¹

E-mail: us.silviomachuca@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4681-3045>

Aníbal Fernando Franco Pérez¹

E-mail: us.anibalfranco@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1237-4627>

Jorge Hernán Almeida Blacio¹

E-mail: us.jorgealmeida@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6716-9113>

¹Universidad Regional Autónoma de los Andes-Ecuador

²Investigador Independiente-Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Tinitana Villalta, D. A., Machuca Vivar, S. A., Franco Pérez, A. F., & Almeida Blacio, J. H. (2022). Estudio de los instrumentos de medición del nivel de satisfacción estudiantil universitaria en la enseñanza en línea durante la crisis del COVID-19. *Revista Conrado*, 18(S2), 343-353.

RESUMEN

El objetivo de este estudio es medir la situación actual de emergencia sanitaria provocada por la COVID-19 que ha repercutido en los estudiantes en su aprendizaje con la enseñanza virtual. Se realizaron pruebas de validez y AFE con las opiniones de 112 estudiantes de la muestra. Se aplicaron contrastes asimétricos a los factores subyacentes, género y ocupación en cada elemento. El instrumento representado en la matriz del modelo tiene suficiente valor para medir lo que quiere medir. Se aceptan puntajes de factor, género y carrera. Hubo significación estadística en el género del factor de desempeño y en la ocupación del nivel de satisfacción.

Palabras clave:

Mediation tools, online teaching, student satisfaction, academic performance

ABSTRACT

The objective of this study is to measure the current health emergency situation caused by COVID-19 that has impacted students in their learning with e-learning. Validity and AFE tests were conducted with the opinions of 112 students in the sample. Asymmetric contrasts were applied to the underlying factors, gender and occupation in each item. The instrument represented in the model matrix has sufficient value to measure what it wants to measure. Factor, gender, and career scores are acceptable. There was statistical significance in the performance factor gender and satisfaction level occupation.

Keywords:

Herramientas de mediación, enseñanza en línea, satisfacción de los estudiantes, rendimiento académico

INTRODUCCIÓN

El confinamiento y distanciamiento social adoptado por el brote del Covid-19, generó en el sistema educativo del Ecuador y del mundo, un cambio del modelo convencional de clases presenciales, a un modelo completamente virtual.

Este cambio producto de la urgencia y no de una planificación a priori generó desconcierto en las instituciones de educación superior, que buscaron con la misma urgencia emplear o diseñar instrumento que les permita medir el desempeño y la satisfacción estudiantil como indicadores de la gestión de la calidad de la educación.

El desempeño académico, según (Bracho, 2022) se refiere al nivel de conocimiento que el alumno adquiere con el proceso de enseñanza. Conceptualmente a este indicador lo hemos diferenciado de rendimiento académico, ya que este último se puede evidenciar con las calificaciones o puntuaciones que obtienen en las evaluaciones de las actividades académicas, mientras que, con el desempeño académico se pretende medir la percepción que tiene el estudiante de lo que puede hacer con lo que sabe.

Por otro lado, la satisfacción estudiantil corresponde al bienestar que experimentan los alumnos por sentir cubiertas sus expectativas académicas, tal como lo mencionan (Surdez-Pérez, Sandoval-Caraveo, & Lamoyi-Bocanegra, 2018), entretanto, (Mancilla, De Jesús, & Orosco, 2019), sostienen que la satisfacción estudiantil como indicador de calidad, busca medir las percepciones sobre la gestión y desarrollo de los programas académicos de las instituciones. (Herrera & De Jesús, 2018) indican que actualmente, las nociones referentes al constructo de satisfacción y al valor percibido por los usuarios tienen una gran relevancia en las organizaciones sin fines de lucro y con mucho énfasis en las instituciones de educación superior que se vieron obligados a impartir clase en línea.

Las universidades para conocer el nivel de calidad que han logrado con la educación virtual, durante la pandemia del covid-19, se han valido de muchos instrumentos escritos para evaluar los atributos o percepciones de los estudiantes acerca de los programas educativos, sin verificar si estos, miden efectivamente las características no directamente observables de la gestión desplegada por las instituciones.

(Cerón et al, 2020), mencionan que, antes de aplicar un instrumento se debe valorar sus propiedades psicométricas por lo tanto, a priori hay que obtener información acerca de su confiabilidad y validez.

(Aiken, 2003), indica que la falta de confiabilidad de un instrumento, resulta de los errores de medición producidos

por factores internos temporales, como: la motivación, la disposición, las distracciones y los ambientes incómodos, por otro lado, (Carranza, et al., 2021) mencionan que la confiabilidad significa la estabilidad o consistencia de la puntuación, obtenida por una persona, en diferentes momentos en que se le aplique el mismo test.

(Chaves & Rodríguez, 2018), indican que la validez de un instrumento se refiere al grado con que este es capaz de medir lo que se pretende medir, es decir, el nivel de congruencia que tienen los ítems de un cuestionario para medir los atributos o percepciones de los sujetos hacia algo no observable directamente, la validez implica la precisión con el que un instrumento mide un concepto o constructo teórico, que se corrobora mediante un análisis de datos, usando métodos estadísticos secuenciales. Por otro lado, (Carranza, et al., 2021) manifiestan que la validez es uno de los aspectos más importantes, tanto en la elaboración como en la evaluación de cuestionarios.

Este estudio se centra en la última propiedad psicométrica, es decir en la validez del instrumento, ya que, los errores de medición causados por estados internos temporales que pueden ocurrir en los individuos o en el ambiente que les rodea en el momento de la aplicación del instrumento, no se reflejan en un coeficiente de consistencia interna y más bien se pueden mitigar mediante el control empírico de las condiciones bajo las cuales se aplica el instrumento.

Para ello, (Ledesma, Ferrando, & Tosi, 2019) real applications do not always fit the experts' recommendations. This paper analyses 46 applications of EFA published in RIDEP - volume/issue 42(2 recomienda que, en las etapas iniciales de la construcción o adaptación de los instrumentos, se debe realizar el Análisis Factorial Exploratorio (AFE) para explorar la dimensionalidad de las medidas y generar evidencias internas de validez.

El AFE tiene como objetivo definir la estructura subyacente de un conjunto de datos, analizando las interrelaciones o correlaciones entre variables, ya sean estos ítems o preguntas de una prueba, respuesta o encuesta entre muchas otras. Las variables analizadas son agrupadas en conjunto de componentes o factores, los cuales vendrían siendo la estructura subyacente. El método AFE busca componentes o factores que expliquen la mayor parte de varianza total (Pizarro & Martínez, 2020)

En el primer escenario, se establece cuál es la contribución de las variables originales a cada uno de estos nuevos factores y en el segundo escenario se eliminan del análisis aquellas variables que sean poco relevantes o que tengan mucha colinealidad con otras variables.

A los nuevos factores latentes detectados a través del AFE, se les mide su consistencia interna con el denominado alfa de Cronbach. Este índice evalúa el grado en que los ítems cada factor están correlacionados (índices alfa Cronbach parciales), sin embargo, (Gonzalez & Pazmiño, 2015) advierte que la simple aplicación mecánica de este índice, sin una adecuada formación estadística puede decaer en malas interpretaciones.

El objetivo de este estudio es proporcionar a los docentes-investigadores un instrumento adecuado para medir los indicadores de calidad de la educación universitaria, como son el nivel de satisfacción estudiantil y el desempeño académico, a partir de un cuestionario adaptado y usado para valorar estos factores durante la enseñanza en línea en tiempos del Covid-19. Para ello se efectuó un AFE al instrumento y pruebas de validez a los factores de la estructura factorial encontrada, y, además, se analizó estadísticamente mediante contrastes la puntuación promedio de los factores latentes, del género y de las carreras dentro cada factor.

MATERIALES Y MÉTODOS

El análisis factoriales exploratorio y el de consistencia interna de los factores latentes, se realizaron a partir de la opinión de 112 estudiantes matriculados en las carreras de Contabilidad (niveles 1,2,6 y 9), Software (niveles 6 y 8), Turismo y Gastronomía (niveles 1 y 7) y Derecho (nivel 5), de la Universidad Autónoma de los Andes del Ecuador.

El instrumento analizado fue adaptado de (Almazova, et al., 2020; Almusharraf & Khahro, 2020). El cuestionario consta de 36 preguntas con opción de respuesta en escala de Likert de cinco puntos (1 Muy en desacuerdo; 2 En desacuerdo; 3 Neutral; 4 De acuerdo; 5 Muy de acuerdo) y esta distribuido en dos dimensiones, tal como se muestra a continuación:

Dimensión 1: Satisfacción		Dimensión 2: Desempeño	
s1	Estoy satisfecho con las actividades, tareas y materiales ofrecidos en línea.	d1	Me gustó recibir las clases en línea.
s2	Estoy satisfecho con el seguimiento de los profesores en cada sesión de enseñanza en línea.	d2	Tener un buen rendimiento en este año lectivo me hizo sentirme bien conmigo mismo.
s3	Estoy satisfecho con los diversos enfoques de enseñanza en línea de los profesores.	d3	Sentí que la educación en línea era una buena oportunidad para avanzar en mis estudios y que hubo cambios drásticos en mi rendimiento académico.
s4	Estoy satisfecho con las clases en línea, ya que me ayudaron a alcanzar los resultados de aprendizaje de las asignaturas.	d4	Completar este año lectivo me acercó a la consecución de mis objetivos académicos.
s5	Estoy satisfecho con la calidad del trabajo de los profesores en las clases en línea.	d5	Me siento capaz de rendir bien con las clases en línea.
s6	Estoy satisfecho con la motivación de los profesores en las clases en línea.	d6	Durante el brote de COVID-19, realicé con éxito todas mis actividades en línea.
s7	Mis interacciones con los profesores son satisfactorias en la enseñanza en línea.	d7	Durante el brote de COVID -19, organicé mi tiempo para hacer todo lo que los profesores me pidieron.
s8	Estoy satisfecho con la comodidad del entorno de aprendizaje en línea.	d8	Durante el brote de COVID -19, mis calificaciones mejoraron.
s9	Las clases en línea permiten a los estudiantes acceder a una amplia gama de recursos.	d9	Durante el brote de COVID- 19, he adquirido más conocimientos al tomar clases en línea.
s10	Dispongo de un apoyo técnico adecuado por parte de los docentes.	d10	Durante el brote de COVID- 19, he mejorado mis habilidades de comunicación tomando clases en línea.
s11	Estoy satisfecho con la compensación o los incentivos justos por aprender en línea.	d11	Durante el brote de COVID-19, he mejorado mis habilidades de creatividad.
s12	Estoy satisfecho con las políticas de enseñanza en línea que ha implantado la SENEYCT.	d12	Durante la pandemia de COVID-19, las funciones existentes en la plataforma Teams pueden satisfacer las necesidades de aprendizaje.
s13	Trabajo bien con los profesores y mis compañeros en las clases en línea.	d13	Durante la pandemia de COVID-19, respondí activamente a las preguntas del profesor y participé en el aprendizaje en clase.
s14	Estoy satisfecho con la evaluación realizada por nuestros profesores en las clases en línea.	d14	Durante la pandemia COVID-19, completé las tareas de estudio en línea asignada por el profesor a tiempo.
s15	Estoy satisfecho con la calidad del contenido de mis clases en línea.	d15	Mantengo una actitud totalmente negativa hacia la plataforma Teams debido a cierta insatisfacción con el uso de la misma (como problemas de registro, lentitud en el inicio de sesión, etc.)

s16	Estoy satisfecho con la conexión a internet que dispongo para la enseñanza en línea.	d16	El miedo y la ansiedad durante las restricciones por el coronavirus afectaron a mi plan de estudio.
s17	Estoy satisfecho con la plataforma Teams ofrecida por la Universidad para la enseñanza en línea.	d17	He tenido dificultades para comunicarme con mis profesores durante la crisis de COVID-19.
s18	El desarrollo académico alcanzado durante este año lectivo me ha hecho experimentar un mayor nivel de satisfacción con la enseñanza en línea.	d18	He tenido problemas técnicos para navegar por la plataforma Teams durante la crisis de COVID-19.

Para averiguar si las preguntas del cuestionario se agrupan de alguna forma característica (rasgos que causan las respuestas de los ítems), se aplicó la técnica multivariante Análisis Factorial Exploratorio (AFE), en donde, la extracción de factores fue por factorización de ejes principales y la rotación fue ortogonal usando el método Promax con normalización Kaiser.

Para determinar la validez interna de la nueva estructura factorial, se aplicó la prueba de fiabilidad Alfa de Cronbach a cada uno de los factores latentes.

Para determinar significancia estadística de las puntuaciones promedios de los factores latentes, del género y de las carreras dentro de cada factor, se efectuaron contrastes no paramétricos, tal como lo recomiendan (Berlanga & Rubio, 2012).

RESULTADOS

Análisis Preliminares

La Tabla 1 presenta un segmento de la matriz de correlaciones y su determinante. El valor del determinante es muy cercano a cero, lo que indica que en la mayoría de las variables el nivel de intercorrelación entre variables es aceptable.

Tabla 1. Matriz de correlaciones y determinante

	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10	d11	d12	d13	d14	d15	d16	d17	d18
d1	1.00	0.62	0.79	0.65	0.76	0.59	0.62	0.68	0.72	0.58	0.58	0.65	0.55	0.52	0.14	-0.06	0.06	0.04
d2	0.62	1.00	0.71	0.82	0.71	0.79	0.78	0.74	0.60	0.60	0.63	0.65	0.71	0.67	0.20	0.09	0.21	0.13
d3	0.79	0.71	1.00	0.77	0.85	0.68	0.72	0.79	0.80	0.62	0.67	0.66	0.66	0.59	0.18	0.00	0.17	0.08
d4	0.65	0.82	0.77	1.00	0.76	0.74	0.74	0.74	0.67	0.56	0.60	0.63	0.75	0.66	0.16	0.07	0.25	0.09
d5	0.76	0.71	0.85	0.76	1.00	0.74	0.75	0.75	0.79	0.65	0.65	0.68	0.74	0.67	0.11	-0.11	0.11	-0.02
d6	0.59	0.79	0.68	0.74	0.74	1.00	0.87	0.78	0.68	0.72	0.70	0.68	0.73	0.76	0.14	0.02	0.16	0.12
d7	0.62	0.78	0.72	0.74	0.75	0.87	1.00	0.79	0.69	0.72	0.70	0.72	0.77	0.73	0.18	0.05	0.13	0.14
d8	0.68	0.74	0.79	0.74	0.75	0.78	0.79	1.00	0.80	0.67	0.73	0.63	0.73	0.66	0.18	0.10	0.19	0.11
d9	0.72	0.60	0.80	0.67	0.79	0.68	0.69	0.80	1.00	0.77	0.73	0.68	0.73	0.58	0.11	0.03	0.16	0.07
d10	0.58	0.60	0.62	0.56	0.65	0.72	0.72	0.67	0.77	1.00	0.80	0.75	0.71	0.64	0.20	0.03	0.14	0.10
d11	0.58	0.63	0.67	0.60	0.65	0.70	0.70	0.73	0.73	0.80	1.00	0.72	0.71	0.63	0.19	0.08	0.22	0.14
d12	0.65	0.65	0.66	0.63	0.68	0.68	0.72	0.63	0.68	0.75	0.72	1.00	0.74	0.59	0.14	0.08	0.18	0.11
d13	0.55	0.71	0.66	0.75	0.74	0.73	0.77	0.73	0.73	0.71	0.71	0.74	1.00	0.66	0.27	0.14	0.28	0.12
d14	0.52	0.67	0.59	0.66	0.67	0.76	0.73	0.66	0.58	0.64	0.63	0.59	0.66	1.00	0.14	0.11	0.23	0.15
d15	0.14	0.20	0.18	0.16	0.11	0.14	0.18	0.18	0.11	0.20	0.19	0.14	0.27	0.14	1.00	0.66	0.58	0.65
d16	-0.06	0.09	0.00	0.07	-0.11	0.02	0.05	0.10	0.03	0.03	0.08	0.08	0.14	0.11	0.66	1.00	0.65	0.70
d17	0.06	0.21	0.17	0.25	0.11	0.16	0.13	0.19	0.16	0.14	0.22	0.18	0.28	0.23	0.58	0.65	1.00	0.79
d18	0.04	0.13	0.08	0.09	-0.02	0.12	0.14	0.11	0.07	0.10	0.14	0.11	0.12	0.15	0.65	0.70	0.79	1.00
s1	0.57	0.59	0.71	0.63	0.67	0.60	0.70	0.65	0.66	0.58	0.56	0.62	0.61	0.47	0.17	0.09	0.15	0.08
s2	0.52	0.57	0.69	0.62	0.62	0.55	0.61	0.64	0.62	0.54	0.55	0.63	0.65	0.41	0.17	0.11	0.16	0.07
s3	0.59	0.60	0.66	0.62	0.62	0.61	0.64	0.65	0.60	0.55	0.55	0.66	0.61	0.47	0.22	0.14	0.17	0.13
s4	0.61	0.54	0.71	0.60	0.67	0.59	0.61	0.63	0.71	0.65	0.57	0.71	0.60	0.41	0.11	-0.02	0.06	-0.01

s5	0.54	0.58	0.59	0.57	0.50	0.58	0.60	0.58	0.54	0.56	0.52	0.65	0.54	0.43	0.20	0.16	0.12	0.08
a. determinante 2.054E-18																		

Fuente: Salidas de resultados SPSS

Sin embargo, se observa que en la dimensión 2 Desempeño, los ítems 15,16,17 y 18 dan correlaciones muy bajas y de relación inversa y no significativas ($p > 0.05$) en varios casos. Esto indica que la escala empleada (1 Muy en desacuerdo; 2 En desacuerdo; 3 Neutral; 4 De acuerdo; 5 Muy de acuerdo) no corresponde en ese orden de escalamiento y, por lo tanto, para dar congruencia a las respuestas dadas con lo que se quiere medir, dicha escala debe ser invertida o reformular las preguntas, de tal modo, que las respuestas señaladas en estos ítems sean coherentes con el significado que pretenden dar. En consecuencia, estos ítems se excluyen en el AFE del instrumento.

En la tabla 2, se presenta las pruebas de comprobación de la estructura factorial de datos. El test de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), arroja un valor es cercano a 1, por lo tanto, hay un alto grado de relación conjunta entre las variables, de tal modo, que cada una de las variables son predecibles a partir de las demás.

Por otro lado, la prueba de esfericidad de Bartlett, detecta alta significación estadística ($p < 0.01$), por lo que se concluye, que las variables analizadas están correlacionadas en la muestra, y lo confirma el valor del determinante (2.054×10^{-18}) de la matriz de correlación (Tabla 1).

Estas medidas de adecuación muestral (KMO y Chi-cuadrado), indican que los datos son pertinentes para realizar sobre ella la factorización.

Tabla 2. Prueba de adecuación de Kaiser-Meyer-Olkin y esfericidad de Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0.940
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	4564.503
	gl	496
	Sig.	0.000

Fuente: Salidas de resultados SPSS

Análisis Factorial

En el AFE de este estudio, fueron excluidos los ítems 15,16,17 y 18 de la dimensión 2 por presentar incongruencias en las respuestas, según lo muestra el análisis de correlación de factores de la Tabla 1. Para la extracción de factores se seleccionó el método de factorización de ejes principales, con criterio evaluador > 1 , para la rotación el método Promax

Como se observa en la Tabla 3, la regla de Kaiser generó una estructura factorial con dos factores que explican el 74.289% de la varianza total.

Finalmente se elige una estructura factorial con dos factores que explicarían el 74.289% de la varianza.

En la Tabla 4, se presenta las comunalidades, que indican el porcentaje con que cada variable es explicada en la nueva estructura factorial. Se observa que los coeficientes de correlación lineal múltiple de la extracción son superiores a 0.50, lo que implica que todas las variables están bien representadas en el espacio de factores.

Tabla 3. Varianza explicada

Factor	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción			Sumas de cargas al cuadrado de la rotación
	Total	% Varianza	% Acumulado	Total	% Varianza	% Acumulado	
1	21.186	66.207	66.207	20.923	65.384	65.384	19.182
2	2.586	8.082	74.289	2.320	7.250	72.634	17.816
3	0.990	3.093	77.382				
....							
32	0.029	0.090	100.000				

Fuente: Salidas de resultados SPSS

Tabla 4. Comunalidades

Ítems	Inicial	Extracción	Ítems	Inicial	Extracción
s1	0.890	0.760	d1	0.771	0.634
s2	0.905	0.789	d2	0.844	0.732
s3	0.936	0.846	d3	0.873	0.815
s4	0.893	0.852	d4	0.876	0.710
s5	0.927	0.824	d5	0.879	0.810
s6	0.911	0.831	d6	0.859	0.810
s7	0.874	0.733	d7	0.884	0.818
s8	0.915	0.814	d8	0.813	0.712
s9	0.871	0.718	d9	0.894	0.824
s10	0.792	0.708	d10	0.837	0.650
s11	0.880	0.839	d11	0.810	0.661
s12	0.901	0.764	d12	0.858	0.670
s13	0.867	0.710	d13	0.896	0.725
s14	0.887	0.817	d14	0.727	0.713
s15	0.933	0.866			
s16	0.671	0.444			
s17	0.808	0.667			
s18	0.905	0.762			

Fuente: Salidas de resultados SPSS

La Tabla 5 presenta la matriz de patrón que informa de la contribución única de cada variable al factor. La solución factorial rotada informa de la existencia de dos factores latentes que agrupan todas las variables, superando las cargas factoriales al criterio de inclusión elegido (> 0,40). Los latentes factores, podrían responder: el primero relacionado con la satisfacción y el segundo con el desempeño académico.

Tabla 5. Matriz de patrón

Factor 1. Satisfacción		Factor 2. Desempeño académico	
s15 Estoy satisfecho con la calidad del contenido de mis clases en línea.	0.98	d5 Me siento capaz de rendir bien con las clases en línea.	0.89
s5 Estoy satisfecho con la calidad del trabajo de los profesores en las clases en línea.	0.97	d7 Durante el brote de COVID -19, organicé mi tiempo para hacer todo lo que los profesores me pidieron.	0.88
s6 Estoy satisfecho con la motivación de los profesores en las clases en línea.	0.94	d14 Durante la pandemia COVID-19, completé las tareas de estudio en línea asignada por el profesor a tiempo.	0.87

s10 Dispongo de un apoyo técnico adecuado por parte de los docentes.	0.90	d6 Durante el brote de COVID-19, realicé con éxito todas mis actividades en línea.	0.87
s3 Estoy satisfecho con los diversos enfoques de enseñanza en línea de los profesores.	0.88	d13 Durante la pandemia de COVID-19, respondí activamente a las preguntas del profesor y participé en el aprendizaje en clase.	0.86
s14 Estoy satisfecho con la evaluación realizada por nuestros profesores en las clases en línea.	0.87	d9 Durante el brote de COVID- 19, he adquirido más conocimientos al tomar clases en línea.	0.83
s11 Estoy satisfecho con la compensación o los incentivos justos por aprender en línea.	0.87	d11 Durante el brote de COVID-19, he mejorado mis habilidades de creatividad.	0.80
s18 El desarrollo académico alcanzado durante este año lectivo me han hecho experimentar un mayor nivel de satisfacción con la enseñanza en línea.	0.86	d8 Durante el brote de COVID -19, mis calificaciones mejoraron.	0.80
s12 Estoy satisfecho con las políticas de enseñanza en línea que ha implantado la SENECYT	0.85	d10 Durante el brote de COVID- 19, he mejorado mis habilidades de comunicación tomando clases en línea.	0.77
s8 Estoy satisfecho con la comodidad del entorno de aprendizaje en línea.	0.82	d2 Tener un buen rendimiento en este año lectivo me hizo sentirme bien conmigo mismo.	0.76
s4 Estoy satisfecho con las clases en línea, ya que me ayudaron a alcanzar los resultados de aprendizaje de las asignaturas.	0.79	d3 Sentí que la educación en línea era una buena oportunidad para avanzar en mis estudios y que hubo cambios drásticos en mi rendimiento académico.	0.73
s2 Estoy satisfecho con el seguimiento de los profesores en cada sesión de enseñanza en línea.	0.78	d4 Completar este año lectivo me acercó a la consecución de mis objetivos académicos.	0.73
s17 Estoy satisfecho con la plataforma Teams ofrecida por la Universidad para la enseñanza en línea.	0.77	d1 Me gustó recibir las clases en línea	0.67
s9 Las clases en línea permiten a los estudiantes acceder a una amplia gama de recursos.	0.74	d12 Durante la pandemia de COVID-19, las funciones existentes en la plataforma Teams pueden satisfacer las necesidades de aprendizaje.	0.59
s13 Trabajo bien con los profesores y mis compañeros en las clases en línea.	0.69		
s1 Estoy satisfecho con las actividades, tareas y materiales ofrecidos en línea.	0.66		
s16 Estoy satisfecho con la conexión a internet que dispongo para la enseñanza en línea.	0.58		
s7 Mis interacciones con los profesores son satisfactorias en la enseñanza en línea.	0.58		

Fuente: Salidas de resultados SPSS

La Tabla 6 presenta la matriz de correlaciones factorial. Como se observa, ambos factores están altamente correlacionados entre sí, lo que también confirma la correcta selección del método de rotación empleado.

Esto indica que una buena valoración sobre la satisfacción produciría una buena puntuación en el desempeño en el aprendizaje.

Tabla 6. Matriz de correlaciones factorial

Factor	1	2
Satisfacción	1.000	0.744**
Desempeño en el aprendizaje	0.744**	1.000

** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral)

Fuente: Salidas de resultados SPSS

Análisis de fiabilidad

En la Tabla 7, se presentan las estadísticas de fiabilidad, en donde los factores 1 y 2 dan una alta fiabilidad (Alfa Cronbach > 0.80), es decir, que tienen la suficiente consistencia interna para medir a su correspondiente factor con la escala empleada.

Tabla 7. Estadísticas de fiabilidad

Factor	Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
Satisfacción	0.981	0.981	18
Desempeño en el aprendizaje	0.970	0.970	14

Fuente: Salidas de resultados SPSS

Análisis Estadístico

La Tabla 8 indica que el rango promedio de las puntuaciones obtenidas entre factores no es significativo ($p > 0.05$), por lo que se puede afirmar que valoración dadas a cada factor son iguales.

Tabla 8. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Factor	*Promedio	Estadístico	Desempeño - Satisfacción
Satisfacción	3.65 a	Z	-0.296
Desempeño Académico	3.60 a	Sig. asintótica(bilateral)	0.767

* Promedios dentro de una misma columna con letras iguales no difieren estadísticamente entre si (Wilcoxon $p > = 0.05$)

Fuente: Salidas de resultados SPSS

Tabla 9. Prueba de H de Kruskal-Wallis

Factor	Género	N	* Promedio	H de Kruskal-Wallis	gl	Sig. asintótica
Satisfacción	Masculino	49	3.52 a	1.675	1	0.196
	Femenino	63	3.75 a			
Desempeño	Masculino	49	3.40 b	3.949	1	0.047
	Femenino	63	3.75 a			

* Promedios dentro de una misma columna y factor con letras iguales no difieren estadísticamente entre si ($p > = 0.05$)

Fuente: Salidas de resultados SPSS

Tabla 10. Prueba de H de Kruskal-Wallis

Factor	Carrera	N	*Promedio	H de Kruskal-Wallis	gl	Sig. asintótica
Satisfacción	Contabilidad	61	3.88 a	11.216	3	0.011
	Software	10	3.22 b			
	Turismo y gastronomía	22	3.62 a			
	Derecho	19	3.16 b			
Desempeño	Contabilidad	61	3.79 a	5.863	3	0.118
	Software	10	3.39 a			
	Turismo y gastronomía	22	3.40 a			
	Derecho	19	3.31 a			

* Promedio dentro de una misma columna y factor con letras iguales no difieren estadísticamente entre si ($p > 0.05$)

Fuente: Salidas de resultados SPSS

En la Tabla 9 se presenta la prueba de comparación de grupos independientes de Kruskal-Wallis, donde se observa que en el factor 1 satisfacción, las puntuaciones medias de las respuestas fueron estadísticamente iguales ($p > 0.05$), es decir, que la valoración sobre este factor fue igual tanto en hombres como en las mujeres. Por otro lado, en el factor 2 Desempeño, la diferencia de las respuestas entre grupos fueron significativas ($p < 0.05$), por lo tanto, los

estudiantes de sexo femenino dieron una mayor valoración a este factor.

En la Tabla 10, se presenta el contraste de las carreras dentro de cada factor. Se observa que hay diferencias estadísticamente significativas en las respuestas medias del factor Satisfacción ($p > 0.05$). Las carreras de Contabilidad y Turismo y gastronomía dieron la más alta valoración a este factor, siendo estadísticamente iguales entre sí, seguidas de las carreras de Derecho y Software; entretanto, en el factor Desempeño, el análisis no detecta diferencias estadísticas significativas, por consiguiente, la valoración de este factor fue igual en todas las carreras.

DISCUSIÓN

El análisis preliminar de correlación (Tabla 1), muestra claramente que las variables o ítems del instrumento presentan variables que no se correlacionan ($0 \leq r < 0.10$) y otras de débil correlación positiva e inversa ($0.10 \leq r < 0.30$), que dan indicios de incongruencia en las respuestas. Es posible que esto ocurra porque los ítems no responden a un modelo teórico de los criterios psicométricos, tal como, lo menciona (Cerón et al, 2020), o porque el escalamiento de las variables no es el adecuado. (Pérez-gil et al, 2000) manifiestan que cuando se analizan características no directamente observables las escalas de medición deben ser bien adecuadas, ya que no se pretende medir al sujeto, si no sus percepciones, sus actitudes, preferencias, entre otras características. En este caso antes de realizar el AFE, fue razonable eliminar los ítems 15, 16, 17 y 18 que están causando contaminación al criterio psicométrico del instrumento.

Las medidas de adecuación muestral KMO y Chi-cuadrado (Tabla 2), indican que los datos son pertinentes para aplicar la técnica AFE para la validez de constructo. De acuerdo con los resultados, se puede afirmar que hay suficiente evidencia estadística para afirmar que existen variables con alta interrelación y baja multicolinealidad, que les permite agruparse en factores comunes, tal como lo afirman (Pizarro & Martínez, 2020; Ledesma, Ferrando, & Tosi, 2019; López & Gutiérrez, 2019).

La factorización de ejes principales y la rotación Promax detecta dos factores que ya fueron señalados en la literatura (nivel de satisfacción y desempeño académico), lo que significa que el máximo valor que cubre el constructo es del 74.29% de la varianza total (Tabla 3) y esto es por la regla de Kaiser que considera significativos a los factores cuyos valores son superiores o iguales a la unidad, tal como lo indican (López-Aguado & Gutiérrez-Provecho, 2019).

Una vez detectados los factores, se puede identificar las comunales (Tabla 4) con los respectivos pesos factoriales de cada ítem en la nueva estructura, y en este análisis los coeficientes de la extracción indican una fuerte correlación ($0.50 \leq r < 1.00$), que demuestran que todas las variables están bien representadas en un espacio de dos factores.

Por otro lado, la matriz patrón de la Tabla 5, muestra que la contribución factorial de las variables son altas ($0.50 \leq r < 1$) en los dos factores, lo que reafirma que el instrumento se agrupa de forma congruentes en los factores latentes, mencionados en la literatura: nivel satisfacción con la enseñanza en línea y de desempeño académico. De acuerdo con (Pérez-gil, Chacón, & Moreno, 2000), el AFE puede ser usado con fines confirmatorio cuando se cuenta con una estructura factorial basada en una teoría sustantiva (como es el caso de este estudio) y que un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) no añade una mejor información ni más definitiva sobre la validez de constructo de las soluciones obtenidas con el AFE.

Según el análisis de correlación (Tabla 6), los factores latentes anteriormente mencionados, están fuertemente correlacionados ($r = 0.744$), por lo que un cambio en las puntuaciones sobre el nivel de satisfacción con la enseñanza en línea generaría un cambio en la valoración del desempeño académico, en decir, una relación lineal positiva.

En este caso los dos factores latentes del instrumento tienen una alta confiabilidad, tal como los muestran su índice alfa de Cronbach de la Tabla 7. Estos resultados son congruentes con análisis preliminar de correlación, lo que garantizan que el cuestionario tenga indicios de calidad en la medición de los atributos. Además, hay garantía en la magnitud de confianza alcanzada, debido a que el cuestionario tiene ítems que se miden en escala de Likert con cinco alternativas de respuestas. Según (Contreras & Novoa-Muñoz, 2018) ítems con escalas menor a cinco alternativas, el alfa de Cronbach subestima la magnitud de confiabilidad.

Siguiendo las pautas recomendadas por (Ledesma, Ferrando, & Tosi, 2019) para la validación de instrumento, se puede afirmar que el cuestionario representado es un espacio de dos factores, cumple con las propiedades psicométricas adecuadas, para la medir de forma congruente los indicadores de calidad de la educación online, mencionados en este estudio.

El contraste no paramétricas de los factores (Tabla 8), detectan que la valoración que dieron los estudiantes fue estadísticamente igual, entre el nivel de satisfacción con la enseñanza en línea y el rendimiento académico. Esto se

debe a que existió poca variabilidad entre las puntuaciones dadas a cada factor. Con los hallazgos encontrados podemos decir que los estudiantes están en de acuerdo (puntuaciones $>3 \leq 4$) con la educación en línea y con el desempeño académico alcanzado.

La valoración dada al factor satisfacción se contraponen a lo encontrado y, es posible, que tal contraposición se deba a que actualmente los estudiantes están mejor adaptados a esta modalidad de estudio que al inicio de la pandemia, sin embargo, (Almusharraf & Khahro, 2020) encontró concordancia con los hallazgos encontrados en este estudio.

De igual modo, los resultados de la valoración del desempeño académico de este trabajo no están en concordancia con lo encontrado por quienes afirman que una modalidad de enseñanza virtual impartida de forma intempestiva durante el confinamiento generado por el Covid-19, afectó negativamente al desempeño académico estudiantil.

Desde nuestra óptica consideramos que la urgencia y la escasa planificación para impartir clases completamente virtuales, generó desconcierto institucional y estudiantil al inicio del confinamiento y distanciamiento social y por ende bajos niveles de satisfacción y desempeño estudiantil.

Este estudio reveló que no existe diferencia estadísticamente significativa en el nivel de satisfacción con la enseñanza en línea entre los géneros y se puede afirmar que tanto los hombres como las mujeres están satisfechos con esta modalidad de enseñanza. (Beqiri, Chase, & Bishka, 2009) encontró que factores como la idoneidad de los cursos en línea, el acceso a dispositivos y aplicaciones tecnológicos modernos, influyen positivamente sobre este factor.

Sorprendentemente, las mujeres dan una más alta valoración al desempeño académico (Tabla 9) que los hombres, posiblemente porque mostraron más confianza en evaluar las herramientas y recursos tecnológicos de la plataforma virtual, tal como mencionan (Aristovnik et al, 2020).

El factor nivel de satisfacción con la enseñanza en línea detectó diferencias estadísticas significativas entre las carreras, donde las carreras de Contabilidad y de Turismo y Gastronomía dieron una mejor valoración que las carreras de Software y derecho. Sin embargo, en el factor desempeño académico no se revelaron diferencias estadísticas entre carreras (Tabla 10). De forma general, se puede indicar la valoración de los dos factores latentes fueron aceptables (puntuaciones $>3 \leq 4$).

CONCLUSIONES

El instrumento adaptado fue sometido al AFE confirmó que está bien representado en un espacio de dos factores, previamente teorizados y definidos por la literatura como son el nivel de satisfacción con la educación en línea y el desempeño académico, esto es después exclusión de los ítems 15, 16, 17 y 18 del factor desempeño académico, que mostraron incongruencia con el significado psicométrico de lo que buscan medir estas variables.

La fiabilidad de este instrumento es adecuada tanto para la valoración del nivel satisfacción con la educación virtual y el desempeño académico, por lo que, se puede afirmar que tiene una gran validez para medir lo que está diseñado para medir.

Por lo tanto, el instrumento representado en la matriz de patrón puede ser utilizado por los docentes-investigadores para medir satisfactoriamente estos indicadores de calidad de la educación universitaria.

De forma general la puntuación promedio de los factores latentes, del género y de las carreras dentro de cada factor fueron aceptables ya que su fluctuación fue entre mayor a tres y menor o igual a cuatro, mostrando significancia estadística en el género dentro de factor desempeño y en las carreras dentro del factor nivel de satisfacción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aiken, L. R. (2003). *Tests psicológicos y evaluación*. Pearson educación.
- Almazova, N., Krylova, E., Rubtsova, A., & Odínokaya, M. (2020). Challenges and opportunities for Russian higher education amid covid-19: Teachers' perspective. *Education Sciences*, 10(12), 1-11. <https://doi.org/10.3390/educsci10120368>
- Almusharraf, N. & Khahro, S. (2020). Students' Satisfaction with Online Learning Experiences during the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(21), 246-267. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i21.15647>
- Aristovnik, A., Keržič, D., Ravšelj, D., Tomaževič, N., & Umek, L. (2020). Impacts of the COVID-19 Pandemic on Life of Higher Education Students: A Global Perspective. *Journal of Education for Business*, 85(2), 95-100.
- Beqiri, M. S., Chase, N. M., & Bishka, A. (2009). Online course delivery: An empirical investigation of factors affecting student satisfaction. *Journal of Education for Business*, 85(2), 95-100.

- Berlanga, V. & Rubio, M. (2012). Clasificación de pruebas no paramétricas. Cómo aplicarlas. *Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 2012, 5(2), 101-113. <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/45283/1/612531.pdf>
- Bracho, L. (2022). Indicadores de confort relacionados con el desempeño académico de los estudiantes universitarios. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 24(1), 123-138. <http://ojs.urbe.edu/index.php/telos/article/view/3633/4955>
- Carranza, E., Felipe, R., White, M., & Mamani-Benito, O. (2021). Regarding the psychometric properties and confirmatory factor analysis in the health sciences. *Educación Médica*, 22(3), 226-227. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1575181320300693?to-ken=434D37D9829F59B6101D68AEFC66628F7F1D53F73639960FF8C5723C3D5A6A89BBB188A7E4F88B7D97C91DEA47ABAA00&originRegion=us-east-1&originCreation=20220617164748>
- Cerón, C., Cossio, M., Pezoa, P., & Gomez, R. (2020). Diseño y validación de un cuestionario para evaluar desempeño docente asociado a las prácticas evaluativas formativas. *Revista Complutense de Educación*, 31(4), 463-472. http://repositorio.ucm.cl/bitstream/handle/ucm/3391/ceron_c_dise%c3%b1o.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Chaves, E. & Rodriguez, L. (2018). Análisis de confiabilidad y validez de un cuestionario sobre entornos personales de aprendizaje (PLE). *Ensayos Pedagógicos*, 13(1), 71-106.
- Contreras, S. & Novoa-Muñoz, F. (2018). Ventajas del alfa ordinal respecto al alfa de Cronbach ilustradas con la encuesta. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 42(65), 1-6. <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2018.v42/e65/>
- González, A. & Pazmiño, M. (2015). Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia interna de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert. *Revista Publicando*, 2(1), 62-67. <https://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/42382>
- Herrera, J. & De Jesús, B. (2018). Aplicación del análisis factorial exploratorio en la escala de satisfacción de los usuarios. Caso de estudio para una organización no gubernamental. *Espacios*. 39(32), 1-16. <http://www.revistaespacios.com/a18v39n32/a18v39n32p19.pdf>
- Ledesma, R., Ferrando, P., & Tosi, J. (2019). Uso del Análisis Factorial Exploratorio en RIDEF. Recomendaciones para Autores y Revisores. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación-e Avaliação Psicológica*, 3(52), 173-180. <https://www.redalyc.org/journal/4596/459661296014/459661296014.pdf>
- López-Aguado, M. & Gutiérrez-Provecho, L. (2019). Cómo realizar e interpretar un análisis factorial exploratorio utilizando SPSS. REIRE *Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 12(2), 1-14. <https://revistes.ub.edu/index.php/REIRE/article/view/reire2019.12.227057/28912>
- Mancilla, A., De Jesús, J., & Orosco, P. (2019). Satisfacción de los estudiantes universitarios con su educación e índice de retención en uicui. *Integración Académica En Psicología*, 7(21), 71-81. <https://integracion-academica.org/antiores/31-volumen-7-numero-21-2019/252-satisfaccion-de-los-estudiantes-universitarios-con-su-educacion-e-indice-de-retencion-en-uicui>
- Pérez-gil, J. A., Chacón, S., & Moreno, R. (2000). Validez de constructo: el uso de análisis factorial exploratorio-confirmatorio para obtener evidencias de validez. *Psicothema*, 12(2), 442-446. <https://www.redalyc.org/pdf/727/72797102.pdf>
- Pizarro, K. & Martínez, O. (2020). Análisis factorial exploratorio mediante el uso de las medidas de adecuación muestral kmo y esfericidad de bartlett para determinar factores principales. *Journal of Science and Research*, 5(1), 903-924. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/1046/746>
- Surdez-Pérez, E., Sandoval-Caraveo, M. del C., & Lamoyi-Bocanegra, C. (2018). Satisfacción estudiantil en la valoración de la calidad educativa universitaria. *Educación y Educadores*, 21(1), 9-26. <http://www.scielo.org.co/pdf/eded/v21n1/0123-1294-eded-21-01-00009.pdf>