



VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA MEDIR LA FRECUENCIA DE USO DE LAS HERRAMIENTAS DE GOOGLE WORKSPACE FOR EDUCATION EN DOCENTES UNIVERSITARIOS DEL ITSON

Lizeth Esmeralda Campa Rubio

Instituto Tecnológico de Sonora
lizeth.campa137287@potros.itson.edu.mx

Armando Lozano Rodriguez

Instituto Tecnológico de Sonora
armando.lozano@itson.edu.mx

Área temática: Proceso de Aprendizaje y Educación.

Línea temática: Medición y Evaluación del Aprendizaje.

Tipo de ponencia: Reportes Finales de Investigación.



Resumen

La digitalización de la educación ha acelerado la necesidad de herramientas efectivas que facilitan la enseñanza y el aprendizaje. *Google Workspace for Education* ha emergido como una de las principales soluciones en este contexto, proporcionando un conjunto (*suite*) completo de herramientas digitales para la comunicación, la colaboración, y el aprendizaje en línea. Sin embargo, la eficacia de estas herramientas depende en gran medida de su uso y adopción por parte de educadores y estudiantes. Este trabajo presenta la validación de un instrumento diseñado para medir la frecuencia de uso de estas herramientas tecnológicas de *Google Workspace for Education* (Gmail, Google Drive, Google Calendar, Google Meet y Google Forms) dentro del ámbito educativo, para medir su frecuencia de uso en docentes universitarios, mediante un análisis factorial confirmatorio. Participaron 307 docentes universitarios y fue un estudio cuantitativo. Se encontró que la escala que mide la integración de las TIC ($\alpha = .93$) presenta índices de ajuste aceptables ($\chi^2 = 157.283$, $p = 0.001$; RMR = 0.05; GFI = 0.93; CFI = 0.96; TLI = 0.94; RMSEA = 0.05, IFI = .96). Se concluye que la escala cuenta con las propiedades psicométricas que permiten su uso para conocer la frecuencia de uso de las herramientas de *Google Workspace for Education* en los procesos de enseñanza y aprendizaje en docentes de nivel superior.

Palabras clave: Análisis Factorial, Aprendizaje Virtual, Docencia Universitaria, Educación Superior, Recursos Tecnológicos.

Introducción

El ámbito educativo está en constante evolución, demandando una actualización continua del proceso de enseñanza-aprendizaje para satisfacer las cambiantes necesidades educativas. Por esta razón, para ofrecer una educación de alta calidad, es fundamental incorporar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en diversos contextos. Las TIC deben considerarse como aliadas para el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas tanto para docentes como para estudiantes (Leyva-López et al., 2018).

La pandemia global COVID-19 ha acelerado de forma disruptiva la adopción de métodos de enseñanza no presencial o semi-presencial en la mayoría de los sistemas educativos alrededor del mundo. Esta situación ha impulsado una rápida expansión de plataformas digitales y herramientas tecnológicas, reforzando el concepto de la “innovación digital educativa” (Saura et al., 2021).

En respuesta a estas circunstancias, los profesores se han visto obligados a explorar nuevas estrategias y herramientas tecnológicas para adaptar su enseñanza y asegurar la continuidad del año académico (Barbosa y Amariles, 2019; Kerres, 2020). En este panorama, los recursos y aplicaciones que permiten la comunicación síncrona se destacan por su capacidad de simular la interacción de las clases presenciales (Carrick et al., 2017; Sandars et al., 2020; So, 2016), promoviendo una interacción intensiva entre profesores y estudiantes, aunque no compartan el mismo espacio físico (Cornelius, 2014).

Google for Education, un conjunto de servicios que Google –la filial más destacada de la multinacional Alphabet– ofrece al sector educativo, ha adquirido relevancia en este contexto. Esta suite, conocida desde febrero de 2021 como “*Google Workspace for Education*”, reemplazó al antiguo “*Google G-Suite for Education*”, vigente desde 2006.

Google Workspace for Education es un paquete de herramientas y plataformas digitales educativas que persigue tres objetivos fundamentales: promover la innovación en las escuelas, empoderar a todos los educadores mediante tecnología, y garantizar la inclusión y accesibilidad para todos los estudiantes, independientemente de dónde se encuentren (Roig-Vila et al., 2021).

Así, cuando las universidades integran este tipo de herramientas en sus procesos de enseñanza y aprendizaje, se adaptan a la Sociedad de la Información y el Conocimiento en la que están inmersas (Castellanos-Sánchez & Martínez De la Muela, 2013). La era digital ha cambiado la forma en que se produce, difunde y consume la cultura. “El conocimiento ahora es más complejo y multimodal, se construye a través de múltiples formas simbólicas y se produce y distribuye con nuevos soportes y sistemas de almacenamiento digitalizados” (Area et al., 2012, p. 22-23). Esto exige nuevas habilidades tanto para el docente como para el estudiante universitario.

Dado este contexto, el objetivo de este estudio es validar y determinar las propiedades psicométricas de una escala basada en las herramientas tecnológicas de *Google Workspace for Education* (Gmail, Google Drive, Google Calendar, Google Meet y Google Forms), mediante un análisis factorial confirmatorio.

Desarrollo

Este estudio fue de carácter cuantitativo, no experimental y transversal. Adopta un enfoque correlacional y utiliza un muestreo no probabilístico por conveniencia. Participaron 307 docentes del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) de sus cinco campus: Guaymas, Empalme, Obregón Centro, Obregón Nainari y Navojoa, distribuidos de la siguiente manera: 76 de Guaymas, 38 de Empalme, 102 de Obregón Nainari, 50 de Obregón Centro y 41 de Navojoa. Entre los participantes, 169 eran mujeres y 138 hombres, con edades que oscilaban entre los 26 y 69 años.

Con respecto al instrumento de medición, se diseñó una escala para medir la frecuencia de uso de las herramientas de Google Workspace For Education. El cuestionario se aplicó virtualmente a través de "Google Forms" y consta de 15 ítems divididos en cinco dimensiones: Gmail, Google Calendar, Google Drive, Google Forms y Google Meet. Cada dimensión consta de tres ítems.

La primera dimensión, Gmail, se refiere al envío y recepción de correos electrónicos; la segunda, Google Calendar, permite crear eventos, compartir agendas y enviar recordatorios; la tercera, Google Drive, se centra en la creación, almacenamiento y edición de archivos; la cuarta, Google Forms, permite crear formularios y realizar encuestas en línea; y la quinta, Google Meet, se centra en la realización de videollamadas.

La escala utilizada es tipo Likert, que presenta afirmaciones relacionadas con las nuevas tecnologías y opciones de respuesta que oscilan entre 0 y 4 (Nunca a Siempre), indicando diferentes grados de acuerdo o aprobación con la afirmación. Esta escala fue seleccionada porque permite asignar puntajes a los ítems (Hernández et al., 2014).

La elaboración del instrumento implicó la creación de una tabla de operacionalización de las variables, que incluye el constructo, una breve definición, las dimensiones a considerar, indicadores e ítems (Ver Tabla 1).

**Tabla 1. Operalización de las Variables:
Uso de Herramientas de Google Suite for Education**

Constructo	Definición		
Uso de Herramientas de Google Suite for Education	Capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente las herramientas Gmail, Google Drive, Google Calendario, Google Meet y Google Forms de Google Workspace for Education para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, entendiendo los principios que las rigen, reconociendo los alcances y limitaciones de la incorporación de estas tecnologías en la formación integral de los estudiantes y en su propio desarrollo profesional.		
Dimensión	Definición	Indicadores	Ítems
Gmail	Aplicación que envía y recibe correos electrónicos, administra contactos y organiza mensajes.	<ul style="list-style-type: none"> • Responde y archiva sus correos recibidos. • Configura su bandeja de entrada. • Cancela el envío de un correo. • Sincroniza varias cuentas de Gmail. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso el Gmail como correo electrónico. 2. Envío y recibo mensajes de correo electrónico en Gmail. 3. Me comunico de manera formal con mis alumnos por medio de Gmail.
Google Calendario	Aplicación para crear eventos, compartir tu agenda y enviar recordatorios.	<ul style="list-style-type: none"> • Crea recordatorios. • Cambia eventos de día. • Organiza su calendario en colores. • Invita a sus contactos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planeo mis actividades de la semana. 2. Organizo lo que tengo que hacer cada día. 3. Organizo y controlo mis actividades.
Google Drive	Aplicación para crear, almacenar, editar archivos utilizando un lector de pantalla, organizar documentos en carpetas y compartirlos con otros usuarios.	<ul style="list-style-type: none"> • Accede a los archivos de su PC. • Descarga archivos. • Rescata archivos de la papelera. • Guarda archivos desde otras Apps. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso Google Drive como herramienta para mi práctica docente. 2. Comparto videos o archivos en PDF que están muy pesados. 3. Comparto hojas de cálculo, documentos de texto y presentaciones.
Google Forms	Aplicación que permite crear formulario, realizar encuestas de manera online y desarrollar hoja de cálculo.	<ul style="list-style-type: none"> • Crea prueba con preguntas de opción múltiple o basadas en texto. • Utiliza para hacer encuestas. • Utiliza para hacer formularios. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso Google Forms como herramienta para mi práctica docente. 2. Recupero las cuentas de correo de los encuestados. 3. Organizo los datos recolectados en un formulario en archivos de Excel.
Google Meet	Aplicación para realizar videollamadas con personas desde un ordenador, dispositivo móvil o sala de conferencias.	<ul style="list-style-type: none"> • Compartir pantalla en la videollamada. • Desactivar notificaciones. • Agregar participantes. • Activa y desactiva su audio y cámara. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso Google Meet como herramienta para mi práctica docente. 2. Llevo a cabo sesiones de videoconferencia con mis estudiantes. 3. Utilizo mi cámara para que mis estudiantes puedan verme.

Para la validación del instrumento, se utilizó el método de Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) en la plataforma JASP (Jeffrey's Amazing Statistics Program), con un intervalo de confianza del 95%. Los criterios de índice de ajuste del modelo sugerido se respetaron para el análisis de los

resultados (Ver Tabla 2). Así, se comprobó la validez y la fiabilidad del instrumento, asegurando que se midieran las variables previstas y que el error en las puntuaciones obtenidas fuera aceptable, lo cual permitió afinar el instrumento y determinar su pertinencia para su aplicación (De Vellis, 2012; Furr & Bacharach, 2018).

Tabla 2. Criterios de índice de Ajuste del Modelo Sugerido

Modelo	Ajuste Absoluto		Ajuste Incremental			Ajuste de Parsimonia	
	GFI	RMR	TLI	IFI	CFI	RMSEA	CMIN/DF
Valores Aceptables	≥.90	≤.05	≥.90	≥.90	≥.90	≤.05	<3

La validación del contenido del instrumento se llevó a cabo a través de un panel de expertos, que se realizó en el periodo de enero a julio de 2022. Contando con la colaboración de siete expertos en tecnología educativa procedentes de diversas universidades de México, profesores de áreas tales como: competencias digitales, competencias docentes, uso de las TIC, Google Suite y Google Workspace for Education. Como resultado de esta validación, se hicieron varias correcciones al instrumento relacionadas con el estilo de redacción, la estructura de los ítems y la eliminación de otros. Tras la implementación de estos cambios, se consideró que las escalas eran adecuadas.

Subsecuentemente, se calculó la fiabilidad del instrumento y de sus dimensiones utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach. Se obtuvo un valor aceptable de .83 (Ver Tabla 3 y Tabla 4), que supera el mínimo establecido de 0.70 por Martínez et al. (2006).

Tabla 3. Estadísticos de Fiabilidad de la Escala Uso de las Herramientas de Google Workspace For Education

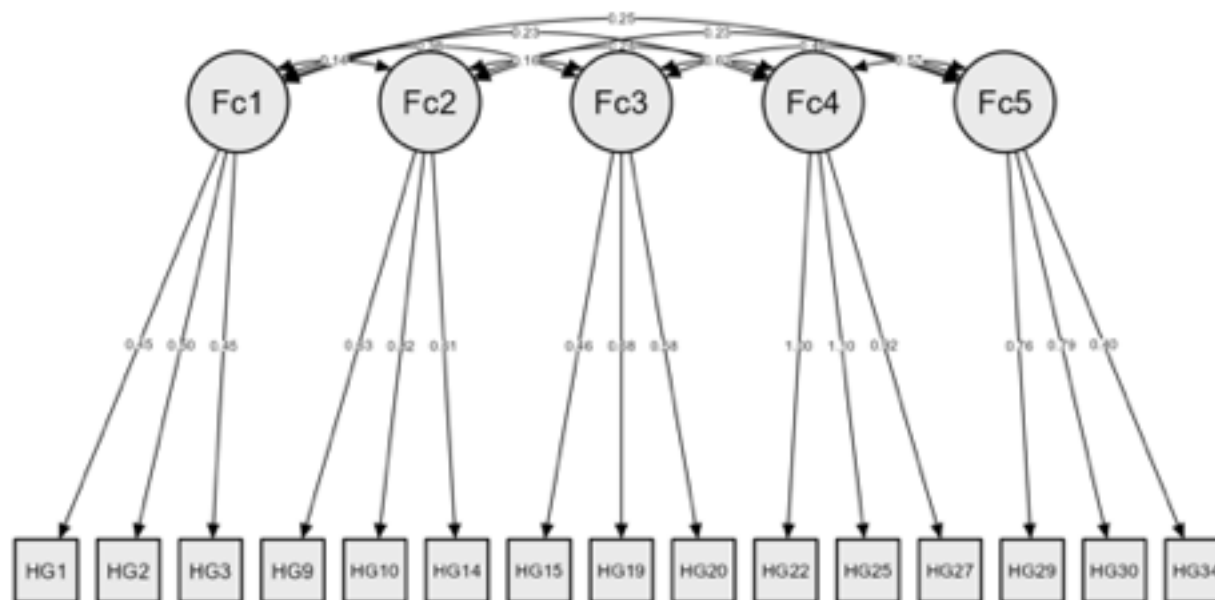
Alfa de Cronbach	N. de Elementos
.83	15

Tabla 4. Confiabilidad de las Dimensiones del Instrumento mediante el Estadístico Alfa de Cronbach

Dimensiones	Alfa de Cronbach	N. de Elementos
Gmail	.78	3
Google Calendar	.85	3
Google Drive	.68	3
Google Forms	.83	3
Google Meet	.76	3

Posteriormente, se modeló el instrumento en la plataforma JASP, obteniendo un diagrama del modelo que presenta las dimensiones, los ítems y sus coeficientes (Ver Figura 1).

Figura 1. Modelo Final con sus Dimensiones, Ítems y Coeficientes



Además, se calcularon los índices de ajuste del modelo final, los cuales resultaron ser aceptables, con un valor de X^2 (chi-cuadrada) de 157.283 y un valor p de .001, así como medidas satisfactorias para GFI, RMR, TLI, IFI, CFI, RMSEA y CMIN/DF, tal como se evidencia en la Tabla 5.

Tabla 5. Índices de Ajuste del Modelo Final

Modelo	Ajuste Absoluto		Ajuste Incremental			Ajuste de Parsimonia	
	GFI	RMR	TLI	IFI	CFI	RMSEA	CMIN/DF
Final	.93	.05	.94	.96	.96	.05	80

Discusiones y Conclusiones

Los resultados indican que el instrumento tiene una alta validez de contenido, constructo y criterio, y una fiabilidad consistente, lo que sugiere que es una herramienta útil y fiable para medir la frecuencia de uso de las herramientas de Google Workspace for Education.

Puesto que *Google Workspace for Education* se desarrolla como una herramienta interactiva entre los profesores y los alumnos, con el fin de complementar la base presencial, o bien como

alternativa a esta formación en los casos donde las circunstancias obligan a imponer una educación a distancia.

En conclusión, este estudio ha desarrollado y validado exitosamente un instrumento para medir la frecuencia de uso de las herramientas de *Google Workspace for Education* entre docentes universitarios. El instrumento ha demostrado ser fiable y válido, lo que sugiere que podría ser de gran utilidad en futuros estudios que busquen explorar la relación entre el uso de estas herramientas y diversos factores, como la eficacia de la enseñanza, el compromiso del estudiante o la adquisición de habilidades.

En el contexto actual de educación en línea, tener un instrumento confiable para medir el uso de las herramientas digitales es crucial. Este instrumento validado proporciona una medida robusta y precisa de la frecuencia de uso de las herramientas de *Google Workspace for Education*, lo que puede facilitar la identificación de brechas en su adopción y guiar los esfuerzos de formación y apoyo.

Además, este trabajo allana el camino para futuras investigaciones que puedan utilizar este instrumento para explorar la relación entre el uso de estas herramientas y los resultados educativos. Por lo que se espera, que este instrumento pueda servir como recurso valioso para investigadores y educadores por igual, proporcionando datos útiles que pueden contribuir a mejorar la calidad de la educación, especialmente en contextos de aprendizaje digital y remoto que han sido impulsados por la pandemia global del COVID-19.

Por último, este instrumento puede ayudar a las instituciones educativas a identificar áreas de mejora en la formación de sus docentes en el uso de herramientas digitales, contribuyendo así a una enseñanza más efectiva y a un mejor aprendizaje para los estudiantes.

Referencias

- Area, M., Gutiérrez, A., y Vidal, F. (2012). *Alfabetización digital y competencias informacionales*. Barcelona, Es.: Ariel.
- Barbosa, S., y Amariles, M. (2019). Learning styles and the use of ICT in university students within a competency-based training model. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(1), 1-6. <https://doi.org/10.7821/naer.2019.1.296>
- Carrick, F. R., Abdulrahman, M., Hankir, A., Zayaruzny, M., Najem, K., Lungchukiet, P., y Edwards, R. A. (2017). Randomized controlled study of a remote flipped classroom neuro-otology curriculum. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 349. <https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00349>
- Castellanos-Sánchez, A., & Martínez De la Muela, A. (2013). Trabajo en equipo con Google Drive en la universidad online. *Innovación educativa* 13(63), 75-94.

- Cornelius, S. (2014). Facilitating in a demanding environment: Experiences of teaching in virtual classrooms using web conferencing. *British Journal of Educational Technology*, 45(2), 260-271. <https://doi.org/10.1111/bjet.12016>
- De Vellis, R. (2012). *Scale development. Theory and applications*. SAGE.
- Furr, R., y Bacharach, V. (2018). *Psychometrics. An introduction*. SAGE.
- Hernandez, C., Gamboa, A., & Ayala, E. (2014). *Competencias TIC para los docentes de educación superior*. [Ponencia] Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires. <http://www.oei.es/congreso2014/memoriactei/837.pdf>
- Kerres, M. (2020). *Against all odds: Education in Germany coping with COVID-19*. Postdigital Science and Education. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00130-7>
- Leyva-López, H. P., Pérez-Vera, M. G., & Pérez-Vera, S. M. (2018). Google Forms en la evaluación diagnóstica como apoyo en las actividades docentes. Caso con estudiantes de la Licenciatura en Turismo. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(17), 84-111.
- Martínez, A., Hernández, M., y Hernández, M. (2006). *Psicometría*. Alianza.
- Roig-Vila, R., Urrea-Solano, M., y Merma-Molina, G. (2021). La comunicación en el aula universitaria en el contexto del COVID-19 a partir de la videoconferencia con Google Meet. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 197-220. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.24.1.27519>
- Sandars, J., Correia, R., Dankbaar, M., de Jong, P., Goh, P. S., Hege, I. ... Pusic, M. (2020). *Twelve tips for rapidly migrating to online learning during the COVID-19 pandemic*. MedEdPublish. <https://doi.org/10.15694/mep.2020.000082.1>
- Saura, G., Díez Gutiérrez, E. J., & Rivera Vargas, P. (2021). Innovación Tecno-Educativa 'Google'. Plataformas Digitales, Datos y Formación Docente. *REICE. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 111-124.
- So, S. (2016). Mobile instant messaging support for teaching and learning in higher education. *Internet and Higher Education*, 31, 32-42. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2016.06.001>