



## Validación de un instrumento para medir las competencias digitales docentes en entornos no presenciales emergentes desde la perspectiva de los estudiantes

*Validation of an instrument to measure teaching digital competencies in emerging non-contact environments from the perspective of the students*

 Carlos Enrique George-Reyes; [cgeorge@tec.mx](mailto:cgeorge@tec.mx)

 Gabriel Valerio-Ureña; [gvalerio@tec.mx](mailto:gvalerio@tec.mx)

Tecnologico de Monterrey (Mexico)

### Resumen

El COVID-19 generó una transición de los escenarios educativos presenciales a los no presenciales. Para adaptarse, los docentes requirieron de competencias digitales (CDD). Sin embargo, esta transición trajo consigo incertidumbre sobre el grado de desarrollo que los profesores tendrían de estas competencias. En esta investigación, más que tomar un marco de referencia que permitiera identificar la CDD que en condiciones de pre-pandemia requería un profesor, se trabajó en el diseño y validación de un instrumento para evaluar el nivel de la CDD desplegada por los profesores durante la pandemia. Para hacer la validación se utilizó una variación del Método Delphi que fue llamado método Delphi Digital Simplificado (MDDS), en el que participaron un grupo de 27 expertos en un contexto virtual. Los resultados muestran que el instrumento cuenta con niveles altos de validez ya que cada ítem y categoría superó un coeficiente V-Aiken de 0.8, y un valor de intervalo de confianza (ICI) de 0.6, por lo que puede ser aplicado para el propósito para el que fue diseñado.

**Palabras clave:** Competencia digital docente, COVID-19, educación no presencial, Método Delphi.

### Abstract

COVID-19 generated a transition from face-to-face educational settings to non-face-to-face ones. To adapt, teachers required digital skills (TDC). However, this transition brought with it uncertainty about the degree of development that teachers would have of these competencies. In this research, rather than taking a frame of reference that would allow identifying the TDC that a teacher required in pre-pandemic conditions, we worked on the design and validation of an instrument to assess the level of TDC displayed by teachers during the pandemic. To carry out the validation, a variation of the Delphi Method was used, which was called the Simplified Digital Delphi method (MDDS), in which a group of 27 experts participated in a virtual context. The results show that the instrument has high levels of validity since each item and category exceeded a V-Aiken coefficient of 0.8, and a confidence interval value (ICI) of 0.6, so it can be applied for the purpose to the one that was designed.

**Keywords:** Teacher digital competence, COVID-19, non-classroom education, Delphi method



## 1. INTRODUCCIÓN

La aparición del COVID-19 en el continente americano provocó una epidemia que al cierre del año 2021 no ha podido ser contenida. Lo anterior significó para las instituciones educativas afrontar un reto global sin precedentes para migrar los procesos de enseñanza-aprendizaje de la modalidad educativa presencial a la no presencial, así como de los docentes para enfrentar el rompimiento del paradigma de educación permanente dentro de las aulas físicas (Vuorikari, Velicu, Chaudron, Cachia y Di Gioia, 2020).

Con el fin de hacer lo posible para evitar la pérdida de los ciclos escolares, la mayoría de los países afectados adoptaron el uso de la tecnología digital como el medio para continuar con las actividades académicas. Lo anterior significó rediseñar la práctica docente para el uso de plataformas de comunicación, o, en el mejor de los casos, en el e-learning (World Economic Forum, 2020). Ante este escenario, profesores noveles, y otros con una larga trayectoria, se vieron en la necesidad de migrar sus métodos de enseñanza a escenarios no presenciales mediante la articulación de herramientas de comunicación virtuales como Zoom, Skype, Teams, Blue Jeans o Google Meeting, así como a plataformas educativas proporcionadas por Google Classroom, Edmodo, Blackboard, que comenzaron a incorporarse como parte de la práctica docente.

Sin embargo, esta migración evidenció la incertidumbre acerca de la capacidad de los docentes para movilizar sus competencias digitales para afrontar métodos de enseñanza, para ellos disruptivos. En respuesta a esta incertidumbre, algunos investigadores durante el año 2020 y a lo largo del 2021 analizaron los niveles de alfabetización digital mostrados por los docentes (Sánchez, Santiago y Sánchez, 2021), las habilidades para utilizar plataformas educativas (Swaminathan, Govindharaj, Jagadeesh y Ravichandran, 2021) y la efectividad de los materiales utilizados en la enseñanza digital (Fahrurrozi, Hasanah, Dewi y Ratnaningsih, 2020). De igual forma, se diseñaron y aplicaron diversos instrumentos para analizar las competencias digitales que habilitaron para hacer frente a la educación no presencial mediada por el uso de las tecnologías (Area, Bethencourt y Martín, 2020; Bao, 2020; Basantes, Cabezas y Casillas, 2020).

Si bien los resultados de estos estudios indican que los docentes han mostrado resiliencia y desarrollado diversos niveles de competencia digital en el escenario educativo emergente, también concluyen que persisten retos respecto a la incorporación de las herramientas de comunicación y la utilización de plataformas digitales y de videoconferencia (Sánchez, Santiago y Sánchez, 2021). En esta investigación, más que tomar un marco de referencia que permitiera identificar las competencias digitales que en condiciones de pre-pandemia requeriría un profesor, se realizó un estudio al calor de la urgencia por trasladar la práctica docente a escenarios no presenciales basados en el uso de herramientas de comunicación virtuales, de plataformas digitales. Con esto en mente, este trabajo se orientó con el objetivo de diseñar y validar un instrumento que permita evaluar, desde la perspectiva de los estudiantes, el nivel de las competencias digitales que muestran los docentes.

### 1.1. Competencias digitales en el entorno de la enseñanza no presencial

En el entorno académico, el concepto de competencia digital varía en función de quien lo defina. Fallon (2020), identificó diversos marcos conceptuales para la formación digital para profesores: The Critical Digital Literacy framework, The TEIL (Teacher Education Information

Literacy) framework, The TPACK framework (technological, pedagogical and content knowledge), UNESCO ICT competencies framework for teachers (ICT-CFT), The SAMR framework, The DECK framework, The PIC (passive, interactive, creative) - RAT (replace, amplify, transform), The ICTE-MM model (ICT in school education maturity model) framework, The ISTE standards for educators, entre otros.

Ante esta diversidad, tener una definición concluyente acerca del concepto de competencia digital es complicado debido a la velocidad con que evoluciona la tecnología y la sociedad. Para el caso de esta investigación, se asumen una conceptualización por componentes orientada por la implementación de herramientas digitales que han prevalecido durante los procesos de enseñanza emergente no presencial.

En este sentido, los estudios enfocados en la evaluación de las competencias digitales durante en el entorno de la pandemia por COVID-19 involucraron valorar la coexistencia de al menos tres componentes para desarrollar la enseñanza no presencial: la interacción comunicativa (Octoberlina y Misulimin, 2020, Fatani, 2020), la selección y diseño de materiales digitales para facilitar la enseñanza (Sepúlveda y Morrison, 2020), y la evaluación del aprendizaje con el uso de aplicaciones digitales (Fuller, Joynes, Cooper, Boursicot y Roberts, 2020, García, Corell, Abella y Large, 2020).

En la época de la enseñanza no presencial millones de docentes están desplegando estos tres componentes de competencias digitales (Darling y Hyler, 2020) y muy probablemente lo seguirán haciendo en un contexto de educación postpandemia (Arrove, 2020), ya que lo que surgió como una solución temporal para una situación de enseñanza emergente, se ha comenzado a ver como una alternativa para ampliar los escenarios de aprendizaje a corto y mediano plazo (Maier, Alexa y Craciunescu, 2020). En consideración de lo anterior, este artículo contribuye con el diseño y la validación de un instrumento que mide la percepción de los estudiantes sobre cómo los docentes despliegan el conjunto de competencias digitales antes mencionadas.

## 2. MÉTODO

El método Delphi es una técnica de validación en la que a través del juicio de expertos se logra obtener una opinión consensuada con relación a un objetivo de investigación (Hult y Khan, 2020). El Delphi recoge opiniones a través de consultas reiteradas a un grupo de personas con experiencia en algún tema de interés científico o académico (López, 2018).

Este método ha sido utilizado de forma eficaz para validar instrumentos en áreas relacionadas con el uso de las tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Ayub, Mohamad, Wei y Luaran, 2020), por lo que es pertinente emplearlo en el presente estudio. En cuanto a su aplicación, el método se delinea por cuatro etapas: 1) generación de ideas en el contexto de la institución educativa y diseño del instrumento, 2) conformación del grupo de expertos para iniciar la validación, 3) estrategia y proceso de aplicación del método, y 4) descripción de los resultados de la validación (Martinez, Padilla y Suárez, 2019). Se aplicaron las etapas desde un entorno virtual basado en el uso de videoconferencias debido a las restricciones de contacto físico que originó la pandemia durante el año 2021.

Para abordar la primera etapa se explicó a los participantes la motivación investigativa para diseñar el instrumento y se estableció elaborar dos tipos de análisis: 1) de constructo, para medir la relación de los ítems con las dimensiones teóricas planteadas; y 2) de contenido, para evaluar el grado con el que los ítems representan el propósito de la investigación (Bakieva, Jornet, González y Leyva, 2018). En la segunda, se seleccionaron a los expertos. En la tercera, se decidió ejecutar dos rondas de consulta, ya que con este número se puede evitar en cierta medida la deserción de los colaboradores (Cabero y Barroso, 2013). La cuarta etapa consistió en analizar los resultados del instrumento para determinar que ítems deberían permanecer y cuáles tendrían que ser reformulados o eliminados. Para realizarlo, se hizo una valoración de los ítems utilizando el coeficiente V de Aiken, ya que es una prueba estadística pertinente para cuantificar la validez de contenido de un instrumento mediante la opinión de los expertos acerca de la calidad de un material evaluativo (Aiken, 1980). Posteriormente se utilizó el software Minitab18 para realizar un análisis estadístico descriptivo.

La estrategia de aplicación descrita en los párrafos anteriores ha sido nombrada Método Delphi Digital Simplificado (MDDS), ya que retomó las características del Método Delphi Simplificado (MDS) (Ko y Lu, 2020) y utilizó una variación online propuesta por Cruz y Rúa (2018) en la que se sustituyó la comunicación por correo electrónico para dar paso al uso de sesiones de videoconferencia.

### **3. RESULTADOS**

#### **3.1. Etapa 1. Componentes para el diseño del instrumento**

El instrumento nació como respuesta a la insospechada migración de la educación presencial a la no presencial provocada por la pandemia por el virus COVID-19, así como por la incertidumbre acerca del futuro de la educación en una etapa postpandemia. Se consideraron como cimientos del instrumento tres componentes previamente identificados para desarrollar la enseñanza no presencial: la interacción comunicativa, la selección y diseño de materiales digitales para facilitar la enseñanza, y la evaluación del aprendizaje con el uso de aplicaciones digitales.

#### **3.2. Diseño de categorías e ítems del instrumento**

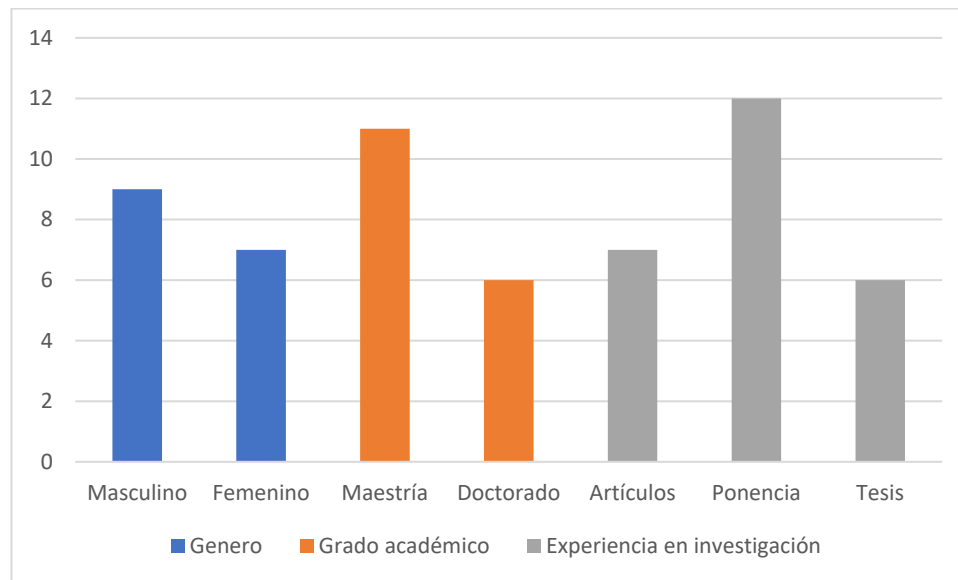
La identificación de los componentes originó la elaboración de 55 ítems de tipo Likert agrupados en 6 dimensiones (ver Tabla 1). Con el fin de mejorar su confiabilidad se decidió eliminar la opción de respuesta intermedia de la escala con el fin de que los encuestados posicionaran su respuesta a favor y en contra de un ítem, con ello se buscó tener una mayor claridad en cuanto a conocer el nivel de acuerdo y desacuerdo de cada proposición formulada (Abal, Aune, Lozzia y Attorresi, 2017). Se elaboró la escala con cuatro alternativas de respuesta debido a la consideración de que no existen ventajas psicométricas en el uso de opciones de respuesta mayores a seis elementos (Matas, 2018). El instrumento inicial se segmentó en cinco secciones: a) datos de los participantes, b) interacción comunicativa con tecnologías, c) selección y diseño de materiales digitales, d) evaluación con el uso de tecnologías y e) valoración de la experiencia no presencial.

Tabla 1.  
*Dimensiones y descriptores del instrumento.*

Dimensión	Descriptores	Ítems
Interacción comunicativa	Uso de las opciones comunicativas de la herramienta de videoconferencia.	1-6
	Interacción en sesiones de videoconferencia.	7-12
	Uso de herramientas comunicativas diversas.	13-15
Selección y diseño de materiales digitales	Selección de contenidos digitales	16-22
	Selección de herramientas colaborativas.	23-25
	Estrategias de enseñanza-aprendizaje con el uso de tecnologías.	26-31
Evaluación con el uso de la tecnología	Uso de plataformas educativas como medio para la evaluación.	32-36
	Uso de herramientas digitales/apps para la evaluación.	37-38
Inconvenientes con el uso de videoconferencia	Problemas con internet	39-40
	Problemas con el uso de la herramienta de videoconferencia	41-44
Valoración de la experiencia no presencial Valoración de las herramientas digitales	Recepción de la experiencia.	45-50
	Uso de las herramientas digitales	51-55

### 3.3. Etapa 2. Conformación del grupo de expertos para iniciar la validación

Después de haber diseñado el primer borrador del instrumento se seleccionó al grupo de expertos, en este estudio participaron investigadores de diversas universidades. Debido a que en el método Delphi, la fiabilidad de los resultados depende de la correcta selección de los expertos, se determinó que los participantes tendrían que cumplir con el siguiente perfil: 1) haber vivido como docente la experiencia de la migración de la enseñanza presencial a la no presencial, 2) haber participado en procesos de formación docente para la adaptación de estrategias de enseñanza en el entorno digital, 3) tener experiencia comprobable en investigación académica, y 4) poseer como mínimo el grado de maestría. Se obtuvo la respuesta favorable de 31 profesores. Después de valorar sus perfiles se estableció contacto con 23 expertos que se ajustaban a las características deseables, de los cuales 17 completaron el proceso de validación, lo que significó un 26% de mortandad experimental (Cabero y Barroso, 2013). En la Figura 1 se puede observar el detalle de los perfiles de los docentes.

**Figura 1.***Perfiles de los docentes seleccionados*

### 3.4. Etapa 3. Estrategia y proceso de aplicación del MDDS

En esta etapa los jueces realizaron dos actividades, en la primera, participaron en la evaluación cuantitativa de cada uno de los ítems del instrumento tomando en cuenta la escala mostrada en la Tabla 2. En la segunda actividad, se les solicitó valorar de forma cualitativa la calidad y claridad de la redacción de cada ítem (López de Arana, Aramburuzabala y Opazo, 2020).

**Tabla 2.***Valoraciones de la escala*

Escala	Valoración de la escala
1	No es pertinente
2	Es poco pertinente
3	Es pertinente
4	Tiene alta pertinencia

#### 3.4.1. Evaluación estadística de validez

Como resultado de la primera actividad se recuperaron las respuestas de los 17 expertos. Se analizó la valoración realizada para cada ítem, se consideraron como criterios de permanencia: 1) una puntuación de la media superior a 3 (George y Trujillo, 2018), 2) un coeficiente de validez de contenido (V de Aiken) superior a 0.75 (Aw, 2019), y 3) un valor de intervalo de confianza (ICI) mayor a 0.50 (Wilcox y Serang, 2017). Se estableció que los ítems con valores inferiores a los límites establecidos se eliminarían, sin embargo, si se encontraban en una frontera de +/- 0.05% se someterían a una revisión profunda para mejorarlos.

En la Tabla 3 se puede observar que se eliminaron los ítems 7, 31, 51, 52, 53, 54 y 55 debido a que no cumplieron con los criterios de permanencia, mientras que los ítems 2, 3, 6, 11, 12, 13, 15, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 37 y 38 se encontraron en la frontera de tolerancia del 0.05% por lo

que se revisaron y reformularon. Por otra parte, los ítems 4, 8, 9, 16, 20, 29, 30, 32 y 33 se ubicaron con las mejores puntuaciones.

**Tabla 3.**

*Resultados de validez cuantitativa*

No.	Ítem	Validez	Media	Desviación Estándar	V de Aiken	ICI	Permanencia
1	El profesor utilizó de forma adecuada la herramienta para compartir pantalla.	Constructo	3.98	0.63	0.87	0.76	Sí
		Contenido	3.42	0.71	0.83	0.70	Sí
2	El profesor utilizó con pertinencia la opción para dividir al grupo en diferentes salas.	Constructo	3.17	0.83	0.94	0.82	Sí
		Contenido	3.01	0.89	0.72	0.80	Reformular
3	El profesor utilizó de forma acertada la herramienta para realizar encuestas.	Constructo	3.25	0.86	0.76	0.82	Reformular
		Contenido	3.41	0.67	0.80	0.93	Sí
4	El profesor utilizó oportunamente la herramienta para compartir archivos.	Constructo	3.36	0.93	0.82	0.91	Sí
		Contenido	3.02	0.67	0.80	0.89	Sí
5	El profesor utilizó de forma asertiva el chat para responder preguntas.	Constructo	3.81	0.51	0.94	0.83	Sí
		Contenido	3.53	0.75	0.81	0.68	Sí
6	El profesor utilizó apropiadamente la pizarra digital (anotar, borrar, usar texto, etc.)	Constructo	3.90	0.73	0.90	0.78	Sí
		Contenido	3.18	0.89	0.76	0.80	Reformular
7	El profesor actuó con soltura ante la cámara	Constructo	2.12	0.77	0.59	0.70	No
		Contenido	1.95	1.13	0.69	0.66	No
8	El profesor promovió un ambiente de cordialidad durante las sesiones.	Constructo	3.57	0.48	0.98	0.89	Sí
		Contenido	3.66	0.79	0.93	0.93	Sí
9	El profesor utilizó de forma adecuada la herramienta para cerrar los micrófonos siempre que fue necesario.	Constructo	3.77	0.50	0.94	0.83	Sí
		Contenido	3.80	0.69	0.96	0.91	Sí
10	El profesor permitió a los alumnos compartir su pantalla de forma ordenada.	Constructo	3.50	0.73	0.93	0.96	Sí
		Contenido	3.72	0.65	0.97	0.91	Sí
11	El profesor mantuvo contacto visual con los estudiantes.	Constructo	3.00	1.09	0.76	0.80	Reformular
		Contenido	2.84	0.94	0.79	0.68	Reformular
12	El profesor ofreció alternativas cuándo los estudiantes tuvieron problemas de conectividad.	Constructo	3.78	0.79	0.80	0.70	Reformular
		Contenido	3.11	0.49	0.81	0.68	Reformular
13	El profesor mantuvo una comunicación clara y concisa utilizando el correo electrónico.	Constructo	3.48	0.82	0.81	0.68	Reformular
		Contenido	3.88	0.62	0.94	0.83	Sí
14	El profesor contestó los correos electrónicos en menos de 24 horas.	Constructo	3.08	0.44	0.94	0.82	Sí
		Contenido	3.77	0.69	0.97	0.89	Sí
15	El profesor utilizó servicios de mensajería instantánea (Remind, WhatsApp, etc) como medios de comunicación efectiva.	Constructo	3.02	0.80	0.78	0.70	Reformular
		Contenido	3.01	0.59	0.82	0.81	Sí
16	El profesor utilizó de forma efectiva presentaciones digitales.	Constructo	3.21	0.92	0.81	0.68	Sí
		Contenido	3.37	0.87	0.97	0.89	Sí



No.	Ítem	Validez	Media	Desviación Estándar	V de Aiken	ICI	Permanencia
17	El profesor utilizó de forma efectiva videos.	Constructo	3.15	0.93	0.81	0.78	Sí
		Contenido	3.01	0.99	0.94	0.83	Sí
18	El profesor utilizó de forma efectiva podcast.	Constructo	3.42	0.59	0.81	0.69	Sí
		Contenido	3.17	0.78	0.77	0.63	Reformular
19	El profesor utilizó de forma efectiva la biblioteca digital.	Constructo	3.38	0.63	0.92	0.81	Sí
		Contenido	3.05	0.92	0.79	0.72	Reformular
20	El profesor utilizó de forma adecuada organizadores gráficos como mapas conceptuales, mapas mentales, esquemas, infografías, entre otros.	Constructo	3.72	0.66	0.94	0.82	Sí
		Contenido	3.69	0.74	0.83	0.70	Sí
21	El profesor proporcionó de forma adecuada documentos digitales para el aprendizaje.	Constructo	3.57	0.64	0.81	0.68	Sí
		Contenido	3.91	0.44	0.96	0.86	Sí
22	El profesor utilizó de forma efectiva recursos de internet (páginas web, blogs, repositorios, etc.)	Constructo	3.39	0.30	0.88	0.75	Sí
		Contenido	3.04	0.59	0.80	0.68	Reformular
23	El profesor utilizó de forma acertada archivos de trabajo colaborativos (texto, hojas de cálculo, presentaciones)	Constructo	3.28	0.60	0.92	0.81	Sí
		Contenido	3.15	0.84	0.78	0.75	Reformular
24	El profesor utilizó de forma acertada aplicaciones colaborativas (Blogger, Padlet, FlipGrid, Mentimeter, etc.)	Constructo	3.11	0.74	0.81	0.68	Sí
		Contenido	3.69	0.80	0.76	0.64	Reformular
25	El profesor utilizó de forma eficiente repositorios para compartir información (Dropbox, Gdrive, OneDrive, etc.)	Constructo	3.79	0.59	0.94	0.83	Sí
		Contenido	3.16	0.72	0.77	0.63	Reformular
26	El profesor utilizó con eficiencia estrategias de aula invertida.	Constructo	3.80	0.76	0.94	0.83	Sí
		Contenido	3.01	0.81	0.92	0.81	Sí
27	El profesor utilizó con eficiencia estrategias de aprendizaje basado en problemas	Constructo	3.82	0.56	0.88	0.75	Sí
		Contenido	3.77	0.78	0.94	0.83	Sí
28	El profesor utilizó con eficiencia estrategias de aprendizaje basado en retos	Constructo	3.88	0.61	0.90	0.78	Sí
		Contenido	3.91	0.74	0.89	0.91	Sí
29	El profesor utilizó con eficiencia estrategias de aprendizaje basado en juegos.	Constructo	3.06	0.74	0.93	0.93	Sí
		Contenido	3.81	0.79	0.96	0.93	Sí
30	El profesor utilizó con eficiencia estrategias de realidad aumentada.	Constructo	3.25	0.83	0.98	0.93	Sí
		Contenido	3.30	0.76	0.89	0.96	Sí
31	El profesor utilizó con eficiencia estrategias de aprendizaje utilizando simuladores virtuales.	Constructo	2.81	0.74	0.79	0.80	No
		Contenido	2.11	0.81	0.69	0.54	No
32	El profesor utilizó con pertinencia la opción para que los alumnos subieran archivos a la plataforma educativa.	Constructo	3.91	0.43	0.93	0.98	Sí
		Contenido	3.72	0.85	0.89	0.98	Sí
33	El profesor utilizó de forma adecuada rúbricas automatizadas.	Constructo	3.26	0.79	0.91	0.98	Sí
		Contenido	3.57	0.64	0.93	0.96	Sí
34	El profesor utilizó con eficiencia foros de debate para evaluar.	Constructo	3.00	0.99	0.91	0.98	Sí
		Contenido	3.72	0.66	0.87	0.93	Sí
35		Constructo	3.41	0.59	0.89	0.93	Sí



No.	Ítem	Validez	Media	Desviación Estándar	V de Aiken	ICI	Permanencia
36	El profesor aplicó de forma adecuada exámenes automatizados.	Contenido	3.61	0.63	0.81	0.68	Sí
		Constructo	3.83	0.60	0.94	0.82	Sí
37	Las evaluaciones fueron coherentes con lo que se aprendió en la materia.	Contenido	3.79	0.78	0.94	0.83	Sí
		Constructo	3.97	0.38	0.88	0.92	Sí
38	El profesor utilizó de forma acertada apps para evaluar los aprendizajes (Kahoot, Socrative, etc).	Contenido	3.12	0.82	0.78	0.72	Reformular
		Constructo	3.38	0.74	0.90	0.78	Sí
39	El profesor utilizó de forma acertada aplicaciones basadas en web para evaluar el aprendizaje (Schooly, Edmodo, Google Classroom, etc.)	Contenido	3.05	0.86	0.76	0.74	Reformular
		Constructo	2.01	0.89	0.52	0.70	No
40	Existieron problemas de conectividad a internet.	Contenido	3.25	0.86	0.66	0.72	No
		Constructo	2.41	0.76	0.70	0.63	No
41	Existieron problemas en la velocidad del internet	Contenido	3.01	0.93	0.72	0.71	No
		Constructo	2.02	0.77	0.60	0.79	No
42	Existieron problemas de transmisión de audio.	Contenido	3.81	0.81	0.74	0.63	No
		Constructo	2.53	0.95	0.61	0.68	No
43	Existieron problemas con la transmisión del video	Contenido	3.09	0.73	0.70	0.58	No
		Constructo	2.18	1.22	0.74	0.63	No
44	Existieron problemas de contacto visual con el profe.	Contenido	2.01	0.96	0.63	0.50	No
		Constructo	2.12	0.89	0.53	0.40	No
45	Existieron problemas para ingresar a la herramienta de videoconferencia.	Contenido	2.57	0.88	0.68	0.69	No
		Constructo	3.92	0.51	0.94	0.83	Sí
46	Las clases no presenciales se impartieron con calidad.	Contenido	3.79	0.74	0.91	0.82	Sí
		Constructo	3.68	0.67	0.88	0.75	Sí
47	La realimentación del docente fue oportuna.	Contenido	3.76	0.80	0.81	0.68	Sí
		Constructo	3.28	0.61	0.94	0.83	Sí
48	La información proporcionada por el profesor para hacer las actividades fue precisa.	Contenido	3.81	0.86	0.97	0.89	Sí
		Constructo	3.69	0.72	0.88	0.75	Sí
49	La forma de aprender fue dinámica	Contenido	3.71	0.50	0.94	0.83	Sí
		Constructo	3.39	1.09	0.81	0.68	Sí
50	El profesor logró que me mantuviera motivado durante las sesiones.	Contenido	3.65	0.67	0.92	0.81	Sí
		Constructo	3.41	0.98	0.90	0.78	Sí
51	Disfruté aprender en la modalidad no presencial.	Contenido	3.89	0.92	0.88	0.75	Sí
		Constructo	2.36	0.91	0.74	0.78	No
52	El docente utilizó con eficacia la herramienta Mentimeter	Contenido	3.01	0.78	0.81	0.73	No
		Constructo	2.43	0.94	0.73	0.69	No
53	El docente utilizó con eficacia la herramienta Kahoot	Contenido	3.63	0.99	0.80	0.82	No
		Constructo	2.18	0.79	0.71	0.71	No
54	El docente utilizó con eficacia la herramienta Socrative	Contenido	2.48	0.88	0.84	0.79	No
		Constructo	2.02	0.53	0.81	0.70	No
55	El docente utilizó con eficacia la herramienta Flipgrid	Contenido	3.11	0.72	0.75	0.75	No
		Constructo	2.82	0.91	0.69	0.70	No
55	El docente utilizó con eficacia la herramienta Mentimeter	Contenido	3.81	0.88	0.72	0.71	No
		Constructo					

### 3.5.2 Evaluación cualitativa de validez.

Una vez que se determinó en la evaluación estadística los ítems que deberían ser eliminados y reformulados, se llevó a cabo la segunda actividad por parte de los jueces, que consistió en la evaluación cualitativa del instrumento. Para lograrlo se realizó una sesión de videoconferencia en la que se analizó cada ítem con el fin de hacer una valoración precisa de la calidad de la redacción. Los comentarios más representativos de los jueces (nomenclatura j#) se pueden observar en la Tabla 4.

**Tabla 4.**

*Reformulación de los ítems.*

No.	Ítem	Comentarios	Ítem reformulado
2	El profesor utilizó con pertinencia la opción para dividir al grupo en diferentes salas.	J9: ¿Cómo sabría el alumno cuándo es pertinente dividir al grupo? Eso lo debe saber el maestro. J3: Sugiero que se pregunte sobre la forma y no la pertinencia.	El profesor utilizó de forma adecuada la herramienta para agrupar a los alumnos en diferentes equipos de trabajo.
3	El profesor utilizó de forma acertada la herramienta para realizar encuestas.	J11: Si se quiere saber acerca de las competencias del profe, se debe cuestionar sobre la habilidad. J16: De acuerdo, el ítem debe preguntar la percepción del alumno [acerca de] de la habilidad del maestro para aplicar encuestas en vivo.	El profesor utilizó con habilidad la herramienta para enviar encuestas durante las sesiones de videoconferencia.
6	El profesor utilizó apropiadamente la pizarra digital (anotar, borrar, usar texto, etc.)	J3: Cambiar apropiadamente por oportunamente, o sea, si un alumno pregunta algo o tiene duda, el profe debe usar la pizarra con oportunidad.	El profesor utilizó de forma oportuna la pizarra digital para explicar algunos de los temas de la materia.
11	El profesor mantuvo contacto visual con los estudiantes.	J8: Los alumnos no siempre encienden sus cámaras, a veces será imposible tener contacto visual. J2: Si, debe redactarse [el ítem] y saber si el profe fue el que tuvo prendida su cámara durante la sesión. J16: Se debe escribir para [...] saber si existió lenguaje no verbal por parte del maestro durante la sesión.	El lenguaje no verbal del profesor a través de la cámara permitió enfatizar algunos temas.
12	El profesor ofreció alternativas cuándo los estudiantes tuvieron problemas de conectividad.	J3: ¿Qué alternativas?, ¿Cuáles se pueden ofrecer? J14: En este caso se puede preguntar sobre las que acordamos en academia [...] J11: Si, pero de forma general.	Cuando algún alumno tuvo problemas de conectividad, el profesor le brindo la alternativa de atenderlo en asesoría síncrona y/o asíncrona.
13	El profesor mantuvo una comunicación clara y concisa utilizando el correo electrónico.	J2: No solo por correo, también se puede por la plataforma. J15: Se tiene que considerar que lo haga con oportunidad.	El profesor mantuvo comunicación oportuna a través de medios asíncronos como el correo electrónico o los avisos en plataforma.
15	El profesor utilizó servicios de mensajería instantánea (Remind, WhatsApp, etc)	J6: La escuela no permite que tengamos contacto usando esos medios.	Ítem eliminado.

No.	Ítem	Comentarios	Ítem reformulado
	como medios de comunicación efectiva.	J9: Se deben preguntar sobre lo que está en las normas, no es una instrucción que el profe use el Whats, al contrario. J14: Se debe eliminar esa pregunta.	
18	El profesor utilizó de forma efectiva podcast.	J3: Casi no se usa, pero sería bueno saber qué opinión tienen quienes si lo usan. J6: Pero debe usarse el término “adecuado” [...] y también se debe preguntar para que lo ocupó	El profesor utilizó de forma adecuada el podcast para fortalecer algunas ideas y conceptos.
19	El profesor utilizó de forma efectiva la biblioteca digital.	J3: ¿El profesor o el alumno? J14: Es mejor preguntar si compartió recursos de la biblioteca. J9: [...] para usarlos en el aprendizaje, eso es importante preguntar.	El profesor compartió recursos de la biblioteca digital para utilizarlos como materiales para el aprendizaje.
22	El profesor utilizó de forma efectiva recursos de internet (páginas web, blogs, repositorios, etc.)	J16: Mencionar que recursos ¿cualquiera?, ¿con que fin? J6: Nosotros tenemos materiales institucionales, la pregunta por materiales externos tiene que ser puntual ¿cuáles? J3: No se puede ser tan preciso, preguntar si utilizó recursos, no materiales, no contenidos, sino recursos. J11: Hay preguntas que pueden ser similares en el instrumento, esta ya no debe ir.	Ítem eliminado
23	El profesor utilizó de forma acertada archivos de trabajo colaborativos (texto, hojas de cálculo, presentaciones)	J11: Estas preguntas son las que sustituyen al anterior [al ítem]. J3: Si, se debe ajustar para preguntar sobre la herramienta que les proporciona la escuela [...] J7: Acotado al [paquete de ofimática], no externas porque todos usamos diferentes [aplicaciones de internet]	El profesor utilizó de forma adecuada archivos de trabajo colaborativo como documentos o presentaciones.
24	El profesor utilizó de forma acertada aplicaciones colaborativas (Blogger, Padlet, FlipGrid, Mentimeter, etc.)	J3: En este ítem debe quitarse el Blogger, ese no se utiliza. J11: Quitar etc. y agregar “entre otras” J4: Recordar que no se va a usar el término “acertado”, se tiene que revisar para todos los ítems.	El profesor utilizó de forma adecuada aplicaciones colaborativas externas como Padlet, Mentimeter, FlipGrid, Jamboard, entre otras.
25	El profesor utilizó de forma eficiente repositorios para compartir información (Dropbox, Gdrive, OneDrive, etc.)	J8: Redactar para preguntar sobre la colaboración o si se compartieron archivos con esas herramientas. J6: No solo compartir, también para recibir archivos. J11: Igual quitar “etc.” y escribir “entre otras”, [hacer] así en todas las preguntas.	El profesor utilizó repositorios como Gdrive OneDirve, Dropbox u otros para compartir y recibir archivos de los estudiantes.
37	El profesor utilizó de forma acertada apps para evaluar los aprendizajes (Kahoot, Socrative, etc).	J8: Solo corregir lo que ya hemos comentado [sustituir “etc” y “acertada”]	El profesor utilizó de forma adecuada apps como Kahoot, Socrative, entre otras para hacer una evaluación dinámica de los aprendizajes.
38	El profesor utilizó de forma acertada aplicaciones basadas en web para evaluar el aprendizaje (Schoology, Edmodo, Google Classroom, etc.)	J6: Nosotros no usamos esas herramientas externas, preguntar sobre las que tenemos en nuestra plataforma. J16: Si es así, [...] esta pregunta ya estaría repetida.	Ítem eliminado.

### 3.5. Etapa 4. Descripción de los resultados de la validación

Después de aplicar el método Delphi, se obtuvo un cuestionario con cuatro dimensiones y nueve descriptores que agrupan un total de 39 ítems. De las seis dimensiones iniciales, se eliminaron dos por considerarse no apropiadas para evaluar lo que el instrumento pretende medir. En consecuencia, se eliminaron durante la validación cuantitativa 7 ítems. Durante la validación cualitativa se reformularon 12 ítems y se eliminaron 3, debido a que se identificó que no eran apropiados para el cuestionario, o bien que presentaban similitud con otros ítems. Finalmente quedaron validados 39 ítems organizados en 4 dimensiones (ver Tabla 5). Se puede acceder al cuestionario final, previa autorización del autor en la siguiente URL: <https://forms.gle/8DGutqcwj4sa8f2Z6>

Tabla 5.

*Distribución final de las dimensiones y descriptores del instrumento.*

Dimensión	Descriptores	Ítems
Interacción comunicativa	Uso de las opciones comunicativas de la herramienta de videoconferencia.	1-6
	Interacción en sesiones de videoconferencia.	7-12
	Uso de herramientas comunicativas diversas.	13-14
Selección y diseño de materiales digitales	Selección de contenidos digitales	15-20
	Selección de herramientas colaborativas.	21-23
	Estrategias de enseñanza-aprendizaje con el uso de tecnologías.	24-29
Evaluación con el uso de la tecnología	Uso de plataformas educativas como medio para la evaluación.	30-34
	Uso de herramientas digitales/apps para la evaluación.	35-36
Valoración de la experiencia no presencial	Recepción de la experiencia.	37-39

De forma complementaria, se solicitó a los jueces participar en una encuesta de satisfacción con el fin de conocer su opinión respecto a la aceptación del instrumento. Se evaluaron 3 ítems relacionados con la forma en que se redactó el instrumento final, el orden en el que se presentan los ítems, y la intención del instrumento para medir las percepciones de los estudiantes respecto a las competencias digitales de los docentes. La Tabla 6 muestra resultados satisfactorios.

Tabla 6.

Satisfacción de los jueces con el instrumento.

Ítem	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1.- La forma en que se han redactado los ítems en el instrumento permiten que sean comprendidos con facilidad por los <b>participantes</b> .	-	-	16.5%	82.2%
2.- El orden en el que se presentan los ítems en el instrumento es adecuado.	-	1.9%	28.2%	69.9%
3.- El instrumento permitirá medir la percepción de los estudiantes respecto a las competencias digitales mostradas por los docentes durante la enseñanza no presencial.	-	3.8%	31.3%	64.9%

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como respuesta a la pandemia por el virus COVID19 durante el año 2020, se llevó a cabo una transición obligada de la educación presencial a la no presencial con una temporalidad incierta, en muchos casos esta transición tuvo como base el uso de la tecnología, y en especial la utilización de plataformas de enseñanza, así como de videoconferencia. Lo anterior hizo que docentes y alumnos participaran en experiencias de enseñanza y aprendizaje sin precedentes (UNESCO, 2020).

Por lo anterior, también surgió la necesidad de evaluar en qué medida los docentes han desplegado en las aulas virtuales competencias digitales vinculadas con la utilización de plataformas digitales que pueden considerarse como básicas. En esta investigación, la respuesta a esta interrogante se presentó en la forma de un instrumento que fue validado utilizando una variación del método Delphi centrada en una interacción síncrona y asíncrona mediadas por herramientas tecnológicas.

En este trabajo se puede confirmar que el Método Delphi Digital Simplificado (MDDS) resulta adecuado para validar instrumentos en un escenario de jueceo no presencial, en donde mediante la selección y participación virtual de expertos se puede recabar información acerca de la calidad de los ítems formulados respecto a un tema. En particular, se puede afirmar que el proceso realizado aporta evidencias suficientes para afirmar que existe una validación favorable acerca del diseño del *Cuestionario de Competencias Digitales para la Enseñanza no Presencial* (CD-EnP).

En este sentido se debe recalcar que el cuestionario no consideró como base los marcos de referencia de competencias digitales pre-COVID19, sino que se diseñó como una iniciativa de los docentes de una institución educativa, que tuvieron un interés genuino por conocer cuales tendrían que ser las competencias que deberían desplegar en las aulas virtuales basadas en plataformas digitales. Por tanto, este estudio hace una nueva aportación para medir la

interacción comunicativa, la selección y diseño de materiales digitales, así como la evaluación con el uso de las tecnologías en escenarios de enseñanza emergente.

Estas dimensiones de análisis propuestas por los docentes encuentran su justificación en la necesidad de actuar de forma eficiente en un espacio no presencial, en donde se requiere no solamente de sus conocimientos disciplinares, sino también de su pericia para comunicarse con agilidad con los estudiantes de forma síncrona y asíncrona, de conocer la correcta selección de materiales digitales para fortalecer la asimilación de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que contribuyen en la adquisición de conocimientos, incrementan la comprensión y ayudan a establecer un diálogo simulado entre el profesor y el estudiante (Navarro, López y García., 2019; Vidal, Navarro y Gómez, 2019), así como de agilizar y transformar el proceso de evaluación (King y Alkin, 2019).

Finalmente, de acuerdo con los resultados obtenidos se puede inferir que al aplicar el Método Delphi Digital Simplificado se han logrado los objetivos de la investigación, primero, determinar las competencias digitales necesarias para que los docentes garanticen la continuidad académica no presencial provocada por el COVID-19 en México, y segundo, validar un instrumento para evaluar el nivel que tienen los profesores para poner en marcha dichas competencias.

## 5. REFERENCIAS

- Abal, F., Aune, S., Lozzia, G., y Attorresi, H. (2017). Funcionamiento de la categoría central en ítems de Confianza para la Matemática. *Revista Evaluar*, 17(2), 18-31. <https://doi.org/10.35670/1667-4545.v17.n2.18717>
- Aiken, L. (1980). Content Validity and Reliability of Single Items or Questionnaires. *Educational and Psychological Measurement*, 40(4), 955-959. <https://doi.org/10.1177/001316448004000419>
- Area, M., Bethencourt, A. y Martín, S. (2020). De la enseñanza semipresencial a la enseñanza online en tiempos de Covid19. Visiones del alumnado. *Campus Virtuales*, 9(2), 35-50. <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/733>
- Arnové, R. (2020). Imagining what education can be post-COVID-19. *Prospects. Comparative Journal of Curriculum, Learning, and Assessment*, 48, (1-2), 1-8. <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09474-1>
- Aw, S. (2019). Developing an evaluation instrument for assessing public relation practitioner performance in educational institutions. *MOJEM: Malaysian Online Journal Of Educational Management*, 7(1), 20-36. <https://mojem.um.edu.my/article/view/15759>
- Ayub, E., Mohamad, S., Wei, G. y Luanan, J. (2020). A learning design strategy framework for content transformation using fuzzy delphi method. *International Journal of Information and Education Technology*, 10(12), 882-888. <http://doi.org/10.18178/ijiet.2020.10.12.1474>

- Bakieva, M., Jornet, J., Gonzalez, J. y Leyva, Y. (2018). Colegialidad docente: validación lógica del instrumento para autoevaluación docente en España y México. *Estudios sobre Educación*, 34, 99-127. <https://doi.org/10.15581/004.34.99-127>
- Bao, W. (2020). COVID-19 and online teaching in higher education: A case study of Peking University. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(2), 113–115. <https://doi.org/10.1002/hbe2.191>
- Basantes, A., Cabezas, M. y Casillas, S. (2020). Digital competences relationship between gender and generation of university professors. *International Journal on Advanced Science Engineering and Information Technology*, 10(1), 205–211. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.10.1.10806>
- Cabero, J. y Barroso, J. (2013). La utilización del juicio de experto para la evaluación de TIC: el coeficiente de competencia experta. *Bordón*, 65(2), 25-38. <https://cutt.ly/ahWkk0v>
- Cruz, M. y Rua, J. (2018). Surgimiento y desarrollo del método Delphi: una perspectiva cuantitativa. *Biblios*, 71, 90-107. <https://doi.org/10.5195/biblios.2018.470>
- Darling, L. y Hyler, M. (2020). Preparing educators for the time of COVID ... and beyond. *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 457-465. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1816961>
- Fahrurrozi, Hasanah, U., Dewi, R. , y Ratnaningsih, S. (2020). *Effectiveness of digital teaching materials based on google classroom to improve digital literacy competencies during the COVID-19 pandemic period*. Paper presented at the Proceedings - 2020 6th International Conference on Education and Technology, ICET 2020, 59-63. <https://doi.org/10.1109/ICET51153.2020.9276590>
- Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, 68, 2449–2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
- Fatani, T. (2020). Student satisfaction with videoconferencing teaching quality during the COVID-19 pandemic. *BMC Medical Education*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02310-2>
- Fuller, R., Joynes, V., Cooper, J., Boursicot, K., y Roberts, T. (2020). Could COVID-19 be our 'There is no alternative' (TINA) opportunity to enhance assessment? *Medical Teacher*, 42(7), 781-786. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2020.1779206>
- García, F., Corell, A., Abella, V. y Grande, M. (2020). La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19. *EKS Education in the Knowledge Society*, 21, 1-26. <https://doi.org/10.14201/eks.23013>
- Hult, D. y Khan, S. (2020). Social psychology and pandemics: Exploring consensus about research priorities and strategies using the delphi method. *Asian Journal of Social Psychology*, 23(4), 363-371. <http://doi.org/10.1111/ajsp.12442>



- King, J. y Alkin, M. C. (2019). The centrality of use: Theories of evaluation use and influence and thoughts on the first 50 years of use research. *American Journal of Evaluation*, 40, 431–458. <http://doi.org/10.1177/1098214018796328>
- Ko, W. y Lu, M. (2020). Evaluation of the professional competence of kitchen staff to avoid food waste using the modified delphi method. *Sustainability (Switzerland)*, 12(19), 1-11. <http://doi.org/10.3390/su12198078>
- Lopez de Arana, E., Aramburuzabala, P. y Opazo, H. (2020). Diseño y validación de un cuestionario para la autoevaluación de experiencias de aprendizaje-servicio universitario. *Educación XX1*, 23(1), 319-347. <http://doi.org/10.5944/educXX1.23834>
- López, E. (2018). The delphi method in current educational research: A theoretical and methodological review. *Educacion XX1*, 21(1), 17-40. <http://doi.org/10.5944/educXX1.15536>
- Maier, V., Alexa, L. y Craciunescu, R. (2020). *Online education during the COVID19 pandemic: Perceptions and expectations of romanian students*. Paper presented at the Proceedings of the European Conference on e-Learning, ECEL, 317-324. <https://doi.org/10.34190/EEL.20.147>
- Martínez, I., Padilla, M. y Suárez, M. (2019). Aplicación de la metodología Delphi a la identificación de factores de éxito en el emprendimiento. *Revista de Investigación Educativa*, 37(1), 129-146. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.37.1.320911>
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 38-47. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- Navarro, M., López, Y. y García, E. (2019). El uso de los recursos y materiales digitales dentro y fuera del aula bilingüe. *Comunicar*, 27(59), 83-92. <http://doi.org/10.3916/C59-2019-08>
- Octoberlina, L. y Muslimin, A. (2020). Efl students perspective towards online learning barriers and alternatives using moodle/google classroom during covid-19 pandemic. *International Journal of Higher Education*, 9(6), 1-9. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v9n6p1>
- Sánchez, C., Santiago, R. y Sánchez, M. (2021). Teacher digital literacy: The indisputable challenge after covid-19. *Sustainability (Switzerland)*, 13(4), 1-29. <https://doi.org/10.3390/su13041858>
- Sepúlveda, P. y Morrison, A. (2020). Online teaching placement during the COVID-19 pandemic in chile: Challenges and opportunities. *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 587-607. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1820981>
- Swaminathan, N., Govindharaj, P., Jagadeesh, N. y Ravichandran, L. (2021). Evaluating the effectiveness of an online faculty development programme for nurse educators about remote teaching during COVID-19. *Journal of Taibah University Medical Sciences*. <https://doi.org/doi:10.1016/j.jtumed.2020.11.003>

- UNESCO (2020). *Covid-19 and Higher Education: Today and tomorrow. Impact analysis, policy responses and recommendations*. IESALC-UNESCO.
- Vidal, M., Navarro, A. y Gómez, S. (2019). Uso de materiales didácticos digitales en las aulas de Primaria. *Campus Virtuales*, 8(2), 103-119. <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/516/350>
- Vuorikari, R., Velicu, A., Chaudron, S., Cachia, R. y Di Gioia, R. (2020). *How families handled emergency remote schooling during the Covid-19 lockdown in spring 2020*. Publications Office of the European Union. [https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC122303/remote\\_schooling\\_families\\_summary.pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC122303/remote_schooling_families_summary.pdf)
- Wilcox, R., y Serang, S. (2017). Hypothesis testing, p values, confidence intervals, measures of effect size, and bayesian methods in light of modern robust techniques. *Educational and Psychological Measurement*, 77(4), 673-689. <https://doi.org/10.1177/0013164416667983>
- World Economic Forum (2020). *4 ways COVID-19 could change how we educate future generations*. <https://www.weforum.org/agenda/2020/03/4-ways-covid-19-education-future-generations/>

#### Para citar este artículo:

George-Reyes, C. E. y Valerio-Ureña, G. (2022). Validación de un instrumento para medir las competencias digitales docentes en entornos no presenciales emergentes. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (80), 181-197. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.80.2315>