



Propiedades psicométricas de un instrumento para valorar la formación continua de profesores

Psychometric properties of an instrument for assessing teachers' continuing professional development

Dra. Liliana Zamora Alvarado

Doctora en Socioformación y Sociedad del
Conocimiento.

Universidad Autónoma de Baja California,
Facultad de Idiomas

Centro Universitario CIFE

Mexicali, Baja Californiae, México

zamora.liliana@uabc.edu.mx

Dr. Luis Gibran Juárez-Hernández

Doctor en Ciencias Biológicas y de la Salud.

Centro Universitario CIFE y Universidad

Autónoma de Chihuahua

Cuernavaca, Morelos, México

luisgibrancife@gmail.com

Dr. Jorge Eduardo Martínez Iñiguez

Doctor en Socioformación y Sociedad del
Conocimiento

Universidad Autónoma de Baja California,

Facultad de Ciencias Humanas

Mexicali, Baja Californiae, México

Jorge.martinez43@uabc.edu.mx

Resumen

El presente trabajo analizó la validez de constructo mediante el análisis factorial exploratorio (AFE) y confirmatorio (AFC) del instrumento “Evaluación de la pertinencia y eficiencia de la formación continua de maestros en servicio”. La muestra participante fue de 360 profesores en educación básica en México. Los resultados del AFE mostraron diferencias respecto al modelo teórico, ya que se formaron cinco factores (Perspectiva del profesorado, Experiencia formativa, Modalidades convencionales, Modalidad virtual, Beneficios académicos) y se representaron el 89% de los ítems propuestos. Respecto a la comprobación, se observó que el modelo factorial presentó un ajuste adecuado a los datos, con índices que indican un buen ajuste global. La confiabilidad global fue óptima de acuerdo con el coeficiente Omega de McDonald. El instrumento “Evaluación de la pertinencia y eficiencia de la formación continua de maestros en servicio” posee adecuadas propiedades psicométricas.

Palabras Clave: formación de profesores, formación continua de profesores, instrumentos de evaluación. análisis factorial, propiedades psicométricas.

Abstract

This study analyzed the construct validity of the instrument "Evaluation of the Relevance and Efficiency of Continuing Professional Development for In-Service Teachers" using exploratory factor analysis (EFA) and confirmatory factor analysis (CFA). The sample consisted of 360 basic education teachers in México. The EFA results differed from the theoretical model, as five factors were identified (Teacher Perspective, Training Experience, Conventional Modalities, Virtual Modality, Academic Benefits), representing 89% of the proposed items. Regarding validation, the factor model showed an adequate fit to the data, with indices indicating a good overall fit. Overall reliability was optimal, as indicated by McDonald's Omega coefficient. The instrument, "Evaluation of the Relevance and Efficiency of Continuing Professional Development for In-Service Teachers," has adequate psychometric properties.

Keywords: evaluation instruments, teacher training, continuous training, factor analysis, psychometric properties.

Introducción

La formación del profesorado en México, desde la estructura del sistema educativo nacional, se visualiza en cuatro ámbitos: 1) formación profesional; 2) inicial; 3) continua y 4) superación profesional. A este respecto, Sáenz et al. (2019) señalan que la formación inicial y continua coexisten en diferentes instituciones que, con escasa articulación y coherencia, abordan la formación docente de manera simultánea, por lo que la heterogeneidad, diversificación institucional, la preparación de los facilitadores y el reconocimiento a la experiencia son aspectos que caracterizan el sistema nacional de formación del profesorado en México.

La formación continua se visualiza como un proceso profesional para atender las necesidades y roles activos en el desarrollo de la humanidad y los retos del contexto presente (Banda, 2012). Por lo que respecta al desarrollo y superación profesional, se dota al individuo de opciones profesionales formativas como la profesionalización y los posgrados (Fonseca et al., 2017).

En este sentido, en México la formación docente es una actividad medular para el logro de la transformación. Esto se traduce en una estrategia nacional de formación en el servicio que se actualiza anualmente, donde la prioridad es poner al alcance de los docentes un proceso de renovación, de mejora, así como de reflexión sobre su responsabilidad profesional (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2016).

Al respecto, la formación continua que se imparte en México se transformó de manera significativa a raíz de la pandemia por la COVID-19. Entre estos efectos se destaca el trabajo docente de manera virtual y, por ende, los programas de actualización en la misma línea. Sin embargo, el aspecto socioemocional y la adquisición de recursos para facilitar el aprendizaje de los estudiantes (Gavotto-Nogales y Castellanos-Pierra, 2021) complican una fácil adopción del modelo educativo actual.

Con toda la complejidad que implica un nuevo modelo educativo y un nuevo sistema de formación y actualización de docentes en México, se llevó a cabo la tarea de analizar las experiencias de los estados sobre la formación continua (Cordero et al., 2017; Santibáñez et al., 2018). Del mismo modo, se realizó una búsqueda de propuestas instrumentales desde el plano académico que valoran de manera directa la formación de profesores (Ayala de la Cruz, 2015; Blanco, 2020; Cibrián, 2016; Ruiz-Bueno, 2001). No obstante, en su mayoría, los aportes están centrados en estudios cualitativos con limitados participantes que expresan opinión y experiencia de las unidades formadoras, diseñadores de programas o instancias que operan los programas.

A partir de esta revisión, Zamora-Alvarado (2023) diseñó un instrumento denominado “Evaluación de la pertinencia y eficiencia de la formación continua de maestros en servicio”, con el firme objetivo de obtener la opinión fundamentada de los profesores participantes en programas de formación docente en México, y así valorar la eficiencia de los mismos y las atribuciones que se generan en su labor.

Al tratarse de un instrumento cuantitativo, resultó vital someterlo a revisión de sus propiedades psicométricas en distintas fases. Por ejemplo, se llevó a cabo un proceso de validez de facie, definido como un ejercicio de revisión de pertinencia y relevancia de los ítems contruidos de acuerdo con la dimensión propuesta, y de igual manera, la verificación de la dimensión con respecto al constructo, también se valora si la redacción es aceptable para los posibles participantes (Connell et al. 2018; Juárez-Hernández et al., 2017). Por su parte, la validez de contenido es entendida como el grado de representación del constructo, su pertinencia y apropiación de los ítems en cuanto al fenómeno que se está estudiando (Juárez-Hernández y Tobón, 2018).

No obstante, es necesario analizar si las dimensiones y los ítems reproducen el constructo realmente (Lagunes, 2017). En este orden, a esta propiedad psicométrica se le denomina validez de constructo y es definida como un proceso científico para contrastar hipótesis como un juicio racional entre las inferencias que establece un test con el proceso de acumulación de evidencias que apoyan dichas inferencias e interpretaciones, de tal manera que la validez representa la relación del instrumento con su fundamentación teórica (Carvajal et al., 2011, Pérez-Gil et al., 2000).

Derivado de la importancia que posee esta propiedad psicométrica (validez de constructo), en el presente texto se realizó el análisis de esta propiedad del instrumento para evaluar la pertinencia de la formación continua en profesores de educación básica (Zamora-Alvarado, 2023).

Método

La presente investigación utilizó como modelo el diseño de un estudio instrumental, cuyas principales características consisten en diseñar instrumentos, desarrollar pruebas y adaptarlas bajo procesos rigurosos de medición (Montero y León, 2007, citado en Contreras-Cazarez y Campa-Álvarez, 2022).

Instrumento

El instrumento “Evaluación de la pertinencia y eficiencia de la formación continua de maestros en servicio”, originalmente contaba con 37 ítems en tres dimensiones (Desarrollo profesional, Formación continua y Pertinencia y calidad) (Zamora-Alvarado, 2023). Su diseño fue inspirado por los trabajos de Ayala de la Cruz (2015), Blanco (2020), Cordero et al. (2017), Gibrián (2016) y Ruiz Bueno (2001), que abordaron la temática o construyeron un instrumento relacionado con alguna de las variables de este estudio. Los ítems fueron creados como pregunta reflexiva y se utilizó el modelo de respuesta en escala tipo Likert (totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo y muy de acuerdo).

De acuerdo con lo anterior, el instrumento fue validado previamente en su *prima facie* y en su contenido (Zamora-Alvarado, 2023). La validez de *prima facie* valoró que los ítems fueran pertenecientes al constructo y relevantes para su evaluación (Connell et al., 2018; Juárez-Hernández et al., 2017), mientras que la validez de contenido, mediante un juicio de siete expertos para los criterios de pertinencia y redacción (V de Aiken > 0.75 , $VI > 0.50$), determinó el grado en que el instrumento refleja el dominio específico de lo que se mide (Hernández-Sampieri et al., 2010; Zamora-Alvarado, 2023). Posteriormente, se efectuó un análisis inicial de confiabilidad con 19 profesores, obteniendo un Alfa de Cronbach óptimo de 0.939 (IC al 95%: 0.891 ± 0.972) (Zamora-Alvarado, 2023).

Análisis de validez de constructo y confiabilidad

Se realizó el análisis de normalidad multivariada mediante el coeficiente de Mardia (Mardia, 1970), bajo los criterios de Bollen (1989). Asimismo, se analizó la correlación ítem-prueba y si algún ítem presentaba un valor superior a 0.90 o menor a 0.20 era sujeto de eliminación (Kline, 1986; Tabachnick y Fidell, 2001). Posteriormente, la muestra se dividió en dos partes mediante un proceso de aleatorización con el apoyo de una hoja de cálculo. Lo anterior, para realizar una validación cruzada usando el Análisis Factorial Exploratorio (AFE) y Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) (Brown, 2015). La primera de ellas fue analizada mediante el AFE ($n=160$), y la segunda mediante el AFC ($n=200$). Estos análisis se efectuaron con el software R.

En primer lugar, se verificó la pertinencia de los datos para la factorización mediante los indicadores de grado de correlación entre ítems, valor de la determinante, así como las pruebas de Kaiser Meyer Olkin (KMO) y de Bartlett (Howard, 2016; Juárez-Hernández, 2018; Yong & Pearce, 2013). Verificados estos indicadores, se procedió con el AFE, y la elección del método de extracción y de la matriz de correlación se basó en la comprobación del supuesto de normalidad multivariante (método de máxima verosimilitud) o, en su defecto, el método de mínimos cuadrados no ponderados (ULS) y la matriz de correlación policórica si el supuesto no era comprobable (Howard, 2016; Lloret-Segura et al., 2014; Yong & Pearce, 2013). A este respecto, puesto que la primera submuestra destinada al AFE cuenta con un tamaño limitado ($n=160$), se optó por emplear la matriz de correlación momento-producto de Pearson en lugar de una matriz policórica. Si bien las variables son de naturaleza ordinal y muestran ausencia de normalidad multivariante, la literatura especializada (Lloret-Segura et al., 2014) advierte que la estimación de matrices policóricas es altamente sensible al tamaño de la muestra. En muestras pequeñas (típicamente $n < 200$), el cálculo de correlaciones policóricas suele volverse inestable, incrementa sustancialmente el error estándar, produce con frecuencia matrices no definidas positivas (errores de estimación) y puede inflar artificialmente las cargas factoriales. Por lo tanto, bajo escenarios de muestras reducidas, la matriz producto-momento de Pearson ofrece estimaciones más estables, robustas y conservadoras para el análisis factorial exploratorio, minimizando el riesgo de sobreajuste del modelo. El número de factores a retener se basó en la técnica de máximo consenso entre 23 métodos utilizados con el apoyo de la librería *nfactor* (Lüdtke et al., 2020). Posterior al análisis de la matriz factorial, se verificó si las cargas factoriales presentaron cargas a más de un factor (complejidad factorial). Si se presentaba esta condición, se realizó la rotación de la matriz factorial (Juárez-Hernández, 2018; López-Aguado y Gutiérrez-Provecho, 2019).

Con la segunda submuestra, y de acuerdo con el modelo factorial obtenido mediante el AFE, se realizó el análisis factorial confirmatorio (AFC) con el método de estimación de mínimos cuadrados no ponderados (ULS) (Thompson, 2004; Yuan, 2005). La evaluación de la bondad de ajuste del modelo se realizó mediante la razón Chi-cuadrada/grados de libertad (χ^2 / gl) y diversos índices de ajuste (GFI, RMSEA, RMR, CFI, TLI), atendiendo los criterios planteados por Brown y Moore (2014); Byrne (2010); Blunch (2013) ($\chi^2 / gl < 2$, GFI > 0.90, CFI > 0.95, RMSEA: 0.05 a 0.80, RMR: 0.05, TLI > 0.90). Este análisis se realizó con el software R y las librerías *lavaan* (Rosseel, 2012) y *psych* (Revelle, 2017).

A través de las Cargas Factoriales Estandarizadas (CFE), se calculó la varianza media extraída (VEM) y se estableció un valor mínimo para de 0.05 (Fornell y Larcker, 1981). De igual manera, mediante las CFE, se estimó la Confiabilidad Compuesta (CC), considerando el valor umbral de 0.07 (Hair et al., 2014). Por otra parte, se analizó la validez convergente precisando que para denotar su existencia se debe de cumplir que la VEM sea mayor o igual a 0.5, que las CFE

sean mayores a 0.05 y que la CC sea superior a 0.70 (Fornell y Larcker, 1981; Hair et al. 2014). Se analizó la validez discriminante comparando la correlación al cuadrado entre dos factores con la VEM de cada factor, y para considerar su existencia, la correlación al cuadrado debería de ser menor que la VEM de cada factor (Fornell y Larcker, 1981). Finalmente, se calculó la confiabilidad mediante el Omega de McDonald (McDonald, 1999).

Participantes

La muestra se conformó de 360 profesores de educación básica en México, principalmente del Estado de Baja California. Los profesores participantes fueron convocados abiertamente para llenar el instrumento, solicitando como requisito de participación contar con experiencia previa en los programas de formación continua de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y con nombramiento interino o de base de al menos de 2 años. Previo a la aplicación del instrumento, se les brindó a todos los participantes el consentimiento informado, especificando la protección de datos personales. En la tabla 1 se describen las características de indicadores sociodemográficos de los mismos (Centro de Investigación y Formación Profesional [CIFE], 2017).

Tabla 1. Datos sociodemográficos de los participantes (n=360)

Características	Profesores participantes
Municipio	Mexicali, B.C (73.8%) Tijuana, B.C (13.6%) Tecate, B.C (1.38%) Ensenada, B.C (2.2%) Rosarito, B.C. (1.1%) San Felipe B.C (1.1%) Mazatlán, SIN. (1.1%) Culiacán, SIN. (0.5%) Xalapa, VER. (.27%)
Sexo	Mujeres (71.3%) Hombres (28.7%)
Edad	Menor de 25 años- (8.05%) De 26 a 30 años- (20.6%) De 31 a 35 años- (16.8%) 36- 40 años (15.5%) 41 a 45 años (12.8%) 46 a 49 años (10.5%) Mayor de 50 años (14.8%)
Escolaridad máxima	Licenciatura (60.2%) Especialidad (4.72%) Maestría (27.2%) Doctorado (7.7%)
Situación laboral	Interino (10.27%) Base (65.8%) Otro (23%)
Antigüedad	Menos de 2 años (17.2%) 2 – 5 años (18.3%) 5-10 años (14.1%) Mas de 10 años- (50.2%)
Nivel educativo en el que trabaja	Preescolar (12.3%) Primaria (45.1%) Secundaria (32.3%) Educación física (5.1%) Educación especial (5.2%)

Fuente: Elaboración propia.

Resultados

En primera instancia, se comprobó la ausencia de normalidad multivariante (Curtosis: $p < 0.05$; Asimetría: $p < 0.05$). Respecto a la Correlación Ítem-Test (CIT), se encontró que no existe necesidad de eliminar algún ítem (ver Tabla 2).

Tabla 2. Análisis de los ítems

ítem	Correlación ítem-test	Ítem	Correlación ítem-test
1	0.798	20	0.559
2	0.8	21	0.545
3	0.741	22	0.678
4	0.736	23	0.762
5	0.728	24	0.722
6	0.504	25	0.727
7	0.486	26	0.804
8	0.542	27	0.717
9	0.727	28	0.782
10	0.747	29	0.755
11	0.709	30	0.787
12	0.741	31	0.744
13	0.518	32	0.773
14	0.51	33	0.767
15	0.477	34	0.759
16	0.415	35	0.737
17	0.517	36	0.653
18	0.501	37	0.609
19	0.428		

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los supuestos de aplicación del AFE fue satisfactorio, ya que se observó que las variables se encuentran relacionadas significativamente ($p < 0.05$) y presentó una determinante cercana a cero (0.000001326). Asimismo, el índice KMO (0.95) y la prueba de esfericidad de Bartlett ($p < 0.001$) mostraron la pertinencia de aplicación del AFE.

La primera matriz de comunalidades mostró la representación del 89% de los ítems dentro del modelo factorial ($CF > 0.300$), lo cual revela que estos representan adecuadamente el constructo abordado (Lagunes, 2017; Leyva-Barajas, 2011). Por otro lado, cuatro ítems no alcanzaron este umbral y fueron eliminados (6, 7, 12 y 23).

Específicamente, el ítem 6 (¿La institución donde labora le solicita participar anualmente en actividades de desarrollo profesional?) no se representó porque la estructura educativa (el Estado) es quien invita y solicita al profesor que participe en estos programas, y no el directivo del centro de trabajo, esto concuerda con lo expuesto por Cordero y Cano (2022), quienes señalan que la autoridad educativa está fuertemente centralizada en la Secretaría de Educación Pública (SEP) y que la Dirección General de Formación Continua regula los presupuestos de las 32 entidades federativas condicionados al cumplimiento de la estrategia nacional.

El segundo ítem no representado fue el 7 (¿Usted ha tenido que invertir económicamente una cifra relevante para realizar actividades de desarrollo profesional?), debido a que los profesores perciben que la gran mayoría de programas de formación continua son gratuitos. De acuerdo con esta afirmación, cabe señalar una tendencia posteriori de la fuerza que tomó un mercado en línea en México, particularmente de proveedores privados (68% de la oferta) con costos individuales significativos para cursos y diplomados, a pesar de que el Estado suele realizar contrataciones colectivas directas (Cordero y Cano, 2022).

En este mismo sentido, el ítem 12 (¿Considera que es importante participar de manera constante en el programa de formación continua de maestros del Sistema para la Carrera de las Maestras y los Maestros [SICAMM]?) y el ítem 23 (¿Considera que su participación y experiencia en los programas ha sido un beneficio para el diálogo, reflexión y mejora de su práctica pedagógica?), no se representaron ya que valoran percepciones que pueden ser complejas en el sentido de la importancia y el impacto de los mismos y tomando en cuenta que en los años que se aplicó el instrumento, los profesores estaban en la última fase de pandemia por la COVID -19, en donde los programas de formación continua eran a distancia de manera autogestiva y sin interacción, lo que supone que el profesor no tuvo el espacio para entablar ese diálogo, al respecto.

Referente a la extracción de factores, se obtuvieron cinco factores los cuales explicaron más 72% de la varianza (F1: 16%; F2: 15%; F3: 15%; F4: 14% y F5:11%) y se muestra su arreglo y anidación por ítems (Tabla 3). Con base en el modelo factorial resultante, se señala que existen diferencias respecto a la propuesta teórica de tres dimensiones se pasa a cinco. Así mismo, se modificó la anidación de los ítems en las dimensiones teóricas originales.

Tabla 3. Modelo factorial resultante

Factor	Dimensión Original	Ítem	Carga factorial
1	Pertinencia y calidad	36	0.79
		35	0.79
		34	0.73
		33	0.72
		37	0.7
		32	0.66
		31	0.58
	Formación continua	22	0.54
		25	0.53
		24	0.5
2	Desarrollo profesional	10	0.76
		9	0.69
		8	0.67
		4	0.66
		2	0.65
		3	0.65
		5	0.62
		11	0.59

3	Pertinencia y calidad	28	0.79
		30	0.75
		29	0.7
		27	0.64
		26	0.61
4	Desarrollo profesional	1	0.59
		18	0.89
		21	0.85
		15	0.81
		17	0.76
5	Formación continua	20	0.75
		14	0.65
		16	0.91
5	Formación continua	19	0.91
		13	0.71

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con el modelo de 5 factores, se desarrollaron las siguientes determinaciones: específicamente, el factor uno se denominó como “Pertinencia y calidad” y agrupó en su mayoría 10 ítems de las dimensiones originales 2) Formación continua y 3) Pertinencia y calidad. El factor dos se denominó como “Desarrollo profesional”, el cual integra 9 ítems de la dimensión original del mismo nombre. El factor tres se denominó como “Necesidades formativas” y conjunto 6 ítems de las dimensiones de 3) Pertinencia y calidad y 2) Formación Continua. El factor 4 se denominó “modalidades” y conjuntó 6 ítems de la dimensión 2) formación continua. El factor 5 se denominó “virtualidad”, el cual reúne 3 ítems de la dimensión Formación continua.

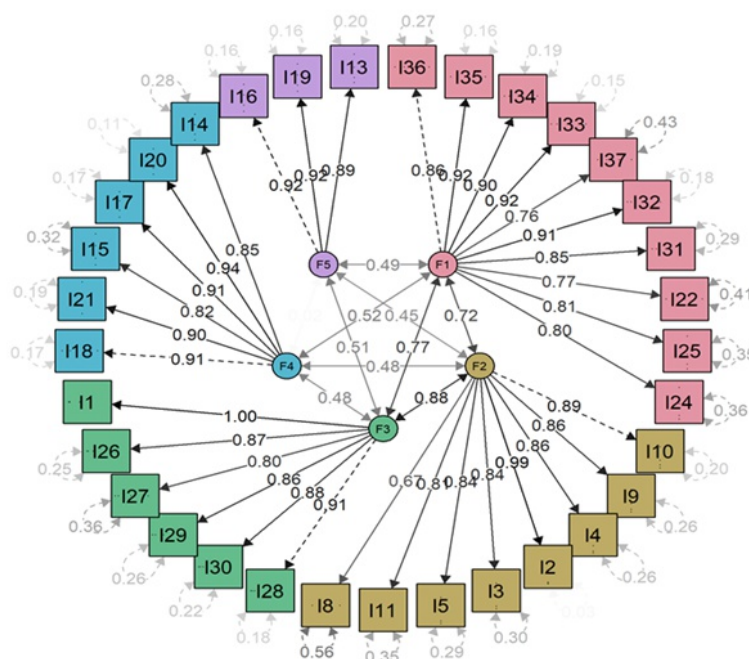
El AFC reveló un buen ajuste del modelo obtenido. Específicamente, el valor la razón X^2 / gl (1.45) e índices de ajuste (GFI: 0.986; RMR: 0.051; CFI: 0.991; TLI: 0.990; (RMSEA: 0.059, IC al 90%: 0.052 ± 0.067), mostraron un valor óptimo. El valor de la varianza media extraída y de la confiabilidad compuesta por dimensión fue satisfactorio (Tabla 4). Se destaca que cada ítem presentó cargas factoriales estandarizadas mayores a 0.50 (Figura 1).

Tabla 4. Resumen del modelo

Factor	Dimensión	Número de ítems	Varianza media extraída	Confiabilidad compuesta
F1	Pertinencia y calidad	10	0.85	0.9634
F2	Desarrollo profesional	8	0.845	0.953
F3	Necesidades formativas	6	0.88	0.954
F4	Modalidades	6	0.88	0.957
F5	Virtualidad	3	0.91	0.9535

Fuente: Elaboración propia.

Figura 1. Representación del modelo factorial confirmatorio



Se destaca que se encontró evidencia de validez convergente ($VEM > 0.5$, $CFE > 0.50$ y $C > 0.70$), así como evidencia de validez divergente, ya que la VEM de cada factor (en *itálicas*) fue mayor la correlación al cuadrado entre factores (en *itálicas*) (Tabla 5). La confiabilidad total fue óptima (Omega de McDonald: 0.955, IC al 95%: 0.949 ± 0.960).

Tabla 5. Evidencia de validez divergente

	F1	F2	F3	F4	F5
F1	0.85	0.5184	0.5929	0.2704	0.2401
F2		0.845	0.7744	0.2304	0.2025
F3			0.88	0.2304	0.2601
F4				0.88	0.2704
F5					0.91

Fuente: Elaboración propia.

A partir de la estructura factorial obtenida, la dimensión denominada como “Pertinencia y calidad”, conjunto aspectos de las dimensiones formación continua y pertinencia y calidad, lo cual implica que el docente en primer lugar reconozca la formación continua como parte de su desarrollo profesional, además de que los actores educativos tienen la capacidad de valorar su eficiencia y calidad con la que se imparten dichos programas.

Por su parte, la dimensión “Desarrollo profesional” agrupó ítems que invitan al profesorado a reflexionar sobre las opciones de desarrollo profesional, reconociendo aquellas con un fuerte impacto en su quehacer docente y aquellas inviables por sus horarios laborales y su disponibilidad.

De igual forma, la dimensión “Necesidades formativas” integró ítems que abordaban la evaluación en términos de la pertinencia de los programas de formación continua desde el plano de la priorización de temas emergentes en la educación, lo que hace que su valoración represente las verdaderas necesidades de formación que el magisterio expone.

En cuanto a la dimensión Modalidades, se conjuntaron ítems orientados a identificar preferencias sobre la modalidad (semipresencial y presencial) y la duración (taller, curso o trayecto formativo) que resulten más cómodas para la dinámica del profesorado.

Finalmente, en la dimensión Virtualidad, se agrupó la valoración sobre la adquisición de habilidades para ambientes virtuales de aprendizaje, indagando el grado de confort del profesorado frente a esta modalidad en el marco postpandemia.

Con base en los análisis efectuados (AFE y AFC), se presenta la versión final del instrumento (Tabla 6), denotando que su integración valora las complejidades de la formación continua para docentes de escuelas públicas de educación básica en México.

Tabla 6. Instrumento para evaluar la pertinencia de la formación continua en profesores de educación básica

Dimensión	Ítem	Escala de respuesta
Pertinencia y calidad	36.- ¿Considera que la oferta educativa es suficiente para cubrir las necesidades formativas que usted visualiza en el colectivo docente? 35.- ¿Considera que la oferta educativa es pertinente a las necesidades formativas que usted visualiza? 34.- ¿Considera que las actividades realizadas durante la experiencia formativa son coherentes al modelo educativo y enfoque pedagógico actual? 33.- ¿Considera que la instancia formadora desarrolla eficientemente la impartición y control del programa formativo que ofrece? 37.- ¿Considera que el programa de formación continua del USICAMM demuestra un compromiso con la calidad educativa? 32.- ¿Considera que los diversos facilitadores de los programas en los que ha participado fueron eficientes en preparación y dominio? 31.- ¿Considera que el programa de formación continua aborda las necesidades del plano educativo y problemáticas del contexto? 22.- ¿Considera que la oferta formativa atiende las necesidades de formación y/o actualización que necesita para realizar sus actividades como docente? 25.- ¿En los centros de maestros se recibe o se brinda una experiencia significativa y eficiente de formación continua? 24.- ¿En las Universidades públicas se recibe o se brinda una experiencia significativa y eficiente de formación continua?	1) Totalmente en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4) De acuerdo y 5) Muy de acuerdo

Desarrollo profesional	10.- Participar en actividades de desarrollo profesional ¿ha representado un beneficio para su crecimiento profesional y laboral? 9.- ¿Considera que participar en actividades de desarrollo profesional le ha brindado beneficios como crecimiento laboral y superación académica? 8.- ¿Considera que participar en actividades de desarrollo profesional le ha otorgado beneficios como obtención de estímulos económicos? 4.- De las actividades de desarrollo profesional, ¿considera que cursar un posgrado contribuye a la mejora continua de sus funciones como docente? 2.- De las actividades de desarrollo profesional, ¿considera que participar en cursos o talleres de formación contribuye a la mejora continua de sus funciones como docente? 3.- ¿Considera que asistir y participar como ponente en congresos, mesas de discusión y seminarios son actividades primordiales que contribuyen a mejorar resultados en su desempeño como docente? 5.- ¿Considera que participar en investigaciones de tipo individual o colegiada como responsable o colaborador es una actividad primordial que contribuye a mejorar resultados en su desempeño como docente? 11.- ¿Considera la participación en cursos y talleres como la actividad preponderante en su desarrollo profesional?	1) Totalmente en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4) De acuerdo y 5) Muy de acuerdo
Necesidades formativas	28.- ¿Considera prioritario que el programa de formación continua contemple abordar como tema emergente la atención a barreras para el aprendizaje y la participación? 30.- ¿Considera prioritario ofertar programas de formación continua relacionados con el uso de las tecnologías en la educación? 29.- ¿Considera prioritario que el programa de formación continua contemple tópicos relacionados con la enseñanza en entornos multi/interculturales? 27.- ¿Considera prioritario que el programa de formación continua contemple como tema emergente la enseñanza multilingüe? 26.- ¿Considera que las actividades de desarrollo profesional formal e informal han tenido un impacto importante en su quehacer docente? 1.- ¿Considera que es importante participar en actividades de desarrollo profesional?	1) Totalmente en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4) De acuerdo y 5) Muy de acuerdo

Modalidades	18.- De la oferta disponible, los cursos semipresenciales son los que prefiero elegir en contraste con otras modalidades. 21.- De la oferta disponible, los trayectos formativos semipresenciales son los que prefiero elegir en contraste con otras modalidades. 15.- De la oferta disponible, prefiero cursar talleres semipresenciales en contraste con otras modalidades. 17.- De la oferta disponible, los cursos presenciales son los que prefiero elegir en contraste con otras modalidades. 20.- De la oferta disponible, los trayectos formativos presenciales son los que prefiero elegir en contraste con otras modalidades. 14.- De la oferta disponible, prefiero cursar talleres presenciales en contraste con otras modalidades.	1) Totalmente en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4) De acuerdo y 5) Muy de acuerdo
Virtualidad	16.- De la oferta disponible, los cursos virtuales son los que prefiero elegir en contraste con otras modalidades. 19.- De la oferta disponible, los trayectos formativos virtuales son los que prefiero elegir en contraste con otras modalidades. 13.- De la oferta disponible, los talleres virtuales son los que prefiero elegir en contraste con otras modalidades.	1) Totalmente en desacuerdo 2) En desacuerdo 3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4) De acuerdo y 5) Muy de acuerdo

Fuente: Elaboración propia adaptado de Zamora-Alvarado (2023)

Discusión y conclusiones

Ante la falta de un modelo consolidado de formación continua (Zamora-Alvarado y Juárez-Hernández, 2022), articulado con la dispersión estructural señalada por Sáenz et al. (2019) (autores advierten sobre la heterogeneidad y la escasa coherencia en el sistema nacional de formación docente en México), resulta fundamental contar con instrumentos sólidos en cuanto a sus propiedades psicométricas para valorar la eficiencia y la pertinencia de los programas. Por ello, y a diferencia de los enfoques tradicionales centrados en las unidades formadoras o en instancias administrativas (Ayala de la Cruz, 2015; Blanco, 2020; Cibrián, 2016; Cordero et al., 2017; Ruiz-Bueno, 2001), los hallazgos de este estudio sitúan la perspectiva directa del profesorado en servicio como eje de la evaluación del sistema.

La reconfiguración factorial obtenida (de tres dimensiones teóricas a cinco factores) refleja la complejidad real del campo formativo. En consonancia con Banda (2012) y Fonseca et al. (2017), la formación continua debe constituir un proceso dinámico de profesionalización ante las demandas del entorno. No obstante, como sostienen Alvarado y Luna-Nemecio (2020), la experiencia del docente suele verse minorizada a causa de las condiciones laborales y sociales antes que por un desarrollo profesional genuino. Los factores resultantes *Pertinencia y calidad* y *Desarrollo profesional* capturan esta tensión y coinciden con lo expuesto por Del Castillo (2012), autor que señala que la evaluación de las propuestas debe trascender el mero cumplimiento cuantitativo de metas de la nueva gestión pública para priorizar las necesidades cotidianas del aula.

Por su parte, los factores *Necesidades formativas* y *Desarrollo profesional* dialogan con las directrices de la Estrategia Nacional de Formación Continua (SEP, 2016, 2021, 2025). Cabe señalar que, mientras la política pública plantea el desarrollo profesional como un proceso continuo de actualización reflexiva (SEP, 2016), la estructura factorial demuestra que los docentes diferencian operativamente entre opciones de superación a largo plazo (posgrados, investigación, participación en congresos) y la atención prioritaria a temáticas emergentes e inmediatas, tales como la inclusión, las tecnologías y la diversidad cultural, entre otras.

De igual forma, la dimensión de *Modalidades* (presencial y semipresencial) y *Virtualidad* como factores independientes evidencia la transformación pedagógica postpandemia por COVID-19. En ese sentido, Gavotto-Nogales y Castellanos-Pierra (2021), señalan que la transición hacia entornos digitales generó retos socioemocionales y técnicos en el profesorado. De igual forma, en el escenario actual, donde la oferta en línea abarca una proporción considerable de cursos autogestivos y ofertas privadas (Cordero y Cano, 2022), aislar la *Virtualidad* permite evaluar si esta modalidad representa una alternativa de flexibilidad real o si compromete la interacción y el diálogo reflexivo entre pares.

Las evidencias de validez convergente, divergente y confiabilidad ratifican la precisión métrica del instrumento según los estándares de la literatura especializada (Carvajal et al., 2011; Sarabia-Cobo y Alconero-Camarero, 2019). Cabe señalar que, a pesar de los adecuados índices alcanzados, el estudio presenta limitaciones asociadas a la concentración regional del muestreo en Baja California y a su carácter no probabilístico durante el periodo postpandemia. Por ello, se sugiere que en futuras investigaciones se diversifique geográficamente la muestra, así como también se apliquen análisis longitudinales y se evalúe la confiabilidad test-retest ante las condiciones consolidadas del regreso a la presencialidad escolar.

Es importante mencionar que el “Instrumento para evaluar la pertinencia de la formación continua en profesores de educación básica” presenta propiedades psicométricas óptimas de validez de constructo y de confiabilidad. Asimismo, el modelo de cinco factores proporciona una herramienta científicamente validada para acompañar los procesos de actualización y desarrollo profesional en México. En este sentido, su aplicación representa un recurso clave para orientar la toma de decisiones de las instancias formadoras en la identificación de prioridades, temas emergentes y modalidades de impartición desde la vivencia directa del magisterio.

Consideraciones éticas de la investigación y uso de inteligencia artificial

En el presente estudio se declara no haber utilizado ninguna inteligencia artificial; el trabajo documental corresponde a un seguimiento del mismo proyecto doctoral desde la fundamentación teórica, el diseño de un instrumento, su proceso de validación de contenido y de constructo.

Se siguió de manera rigurosa y ética una serie de pasos y procedimientos de investigación documental, instrumental y empírica, lo que representa un ejercicio transparente de un promedio de 3 años y medio de investigación.

Agradecimientos y financiación

Los autores agradecen a los profesores de educación básica de los estados de Baja California y Sinaloa en México, por participar retroalimentando el instrumento y dando cabal respuesta a cada uno de los ítems.

Los autores manifiestan no haber recibido ningún tipo de financiación para la realización de este estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Introducción: L.Z.A. y J.E.M.I.

Metodología: L.Z.A y L.G.J.H.;

Diseño de instrumento: L.Z.A. y L.G.J.H.,

Análisis estadístico y uso de software: L.G.J.H.

Discusión y conclusiones: L.Z.A, L.G.J.H. y J.E.M.I.

Redacción del borrador original, L.Z.A, L.G.J.H. y J.E.M.I.

Redacción y revisión, L.G.J.H. y J.E.M.I.;

Edición y supervisión, L.Z.A, L.G.J.H. y J.E.M.I.

Referencias

- Alvarado, J. y Luna-Nemecio, J. (2020). Pertinencia de los programas de formación para la actualización docente en el marco de la socioformación y el desarrollo social sostenible. *Runas*, 1(1), 35-43. <https://doi.org/10.46652/runas.v1i1.9>
- Ayala de la Cruz, M. (2015). *Evaluación de la Formación Permanente del Profesorado en la República Dominicana: El caso del Infocam* [Tesis de doctorado no publicada]. Universidad de Murcia.
- Banda, S. (2012). La obligatoriedad de la formación continua para educación básica: Una necesidad para el logro educativo. En S. Ponce y V. Alcántar (Coords.), *La formación de profesores: Propuestas y respuestas* (pp. 85-100). J. Pablos editor.
- Blanco, A. (2020). *Propuesta de plan de formación continua para solventar las necesidades de uso de tecnología para las personas profesionales en bibliotecología que laboran en el sistema de bibliotecas, documentación e información de la Universidad de Costa Rica* [Tesis de maestría no publicada]. Universidad de Costa Rica.
- Blunch, N. (2013). *Introduction to structural equation modeling using IBM SPSS Statistics and AMOS*. Routledge.
- Bollen, K. (1989). *Structural equations with latent variables*. Wiley.
- Brown, T. (2015). *Confirmatory factor analysis for applied research*. Guilford Publications.
- Brown, T. y Moore, M. (2014). Confirmatory factor analysis. In R. H. Hoyle (Ed.), *Handbook of Structural Equation Modeling* (pp. 361-379). Guilford Press.

- Byrne, B. (2010). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming* (2nd ed.). Routledge.
- Carvajal A., Centeno C., Watson R., Martínez M. y Sanz R. (2011). ¿Cómo validar un instrumento de medida de la salud?. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 34(1), 63-72. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272011000100007
- Centro de Investigación y Formación Profesional [CIFE]. (2017) *Cuestionario de factores sociodemográficos*. Centro Universitario CIFE.
- Cheung, G. y Wang, C. (2017). Current approaches for assessing convergent and discriminant validity with SEM: Issues and solutions. *Academy of Management Proceedings*, 2017(1), 12706. <https://doi.org/10.5465/AMBPP.2017.12706abstract>
- Cibrián-Torres, M. (2016). *Caracterización del desarrollo profesional docente de secundaria en Baja California* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Baja California]. Repositorio Institucional del Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo. https://iide.ens.uabc.mx/documentos/divulgacion/tesis/MCE/Maritza_Cibrian_Torres.pdf
- Contreras-Cazarez, C. y Campa-Álvarez, R. (2022). Diseño instrumental y validación de un cuestionario para la competencia informacional en estudiantes universitarios. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, (59), e1428. [https://doi.org/10.31391/S2007-7033\(2022\)0059-015](https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2022)0059-015)
- Cordero, G., Jiménez, J., Navarro-Corona, C. y Vázquez, M. (2017). *Diagnóstico de la política pública de formación y desarrollo profesional del personal educativo de educación básica de la Reforma Educativa*. INEE.
- Cordero, G., y Cano, E. (2022). Oferta de formación en línea para docentes en México y España. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 13, e1534. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v13i0.1534
- Connell, J., Carlton, J., Grundy, A., Taylor, E., Keetharuth, A., Ricketts, T. & Brazier, J. (2018). The importance of content and face validity in instrument development: Lessons learnt from service users when developing the Recovering Quality of Life measure (ReQoL). *Quality of Life Research*, 27(7), 1893-1902. <https://doi.org/10.1007/s11136-018-1847-y>
- Del Castillo, G. (2012). La política de formación continua en México, bajo la lupa de la nueva gestión pública. *Revista Panamericana de Pedagogía. Saberes y quehaceres del pedagogo*, (19), 39-52. <https://doi.org/10.21555/rpp.v0i19.1747>
- Fonseca, S., Hernández, V. y Forgas, J. (2017). Formación continua y formación permanente desde el desarrollo de competencias docentes en las instituciones de educación superior. *Mikarimin*, 3(1), 55-62. <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/mikarimin/article/view/565>
- Fornell, C. y Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Gavotto, O. y Castellanos, L. (2021). Las emociones negativas vividas por los maestros en las clases virtuales en tiempos de pandemia. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23), e014. <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1006>
- Hair, Jr., J., Black, W., Babin, B. J. y Anderson, R. (2014). *Multivariate data analysis*. Pearson.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill Educación.

- Howard, M. (2016). A review of exploratory factor analysis decisions and overview of current practices: What we are doing and how can we improve?. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 32(1), 51-62. <https://doi.org/10.1080/10447318.2015.1087664>
- Juárez-Hernández, L. (2018). *Manual práctico de estadística básica para la investigación*. Mount Dora, FL; Kresearch.
- Juárez-Hernández, L., Tobón, S., & Cano-Jerónimo, A. (26–28 de octubre de 2017). Caracterización y selección de expertos para la evaluación de un instrumento de investigación [Ponencia]. Congreso Internacional de Evaluación del Desempeño (VALORA), Cuernavaca, México.
- Juárez-Hernández, L. & Tobón, S. (2018). Análisis de los elementos implícitos en la validación de contenido de un instrumento de investigación. *Revista Espacios*, 39(53), 23.
- Kline, P. (1986). *A handbook of test construction: Introduction to psychometric design*. Methuen.
- Lagunes, C. R. (2017). Recomendaciones sobre los procedimientos de construcción y validación de instrumentos y escalas de medición en la psicología de la salud. *Psicología y Salud*, 27(1), 5-18. <https://psicologiasalud.uv.mx/index.php/psicysalud/article/view/2431>
- Leyva, Y. (2011). Una reseña sobre la validez de constructo de pruebas referidas a criterio. *Perfiles Educativos*, 33(131), 131-154. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982011000100009
- Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A. y Tomás-Marco, I. (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems: una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de Psicología*, 30(3), 1151-1169. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361>
- López-Aguado, M. y Gutiérrez-Provecho, L. (2019). How to perform and interpret an exploratory factor analysis using SPSS Statistics. *Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 12(2), 1. <https://www.proquest.com/openview/c07528a3d9cc37714dc7150ca04a5542/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2034487>
- Lüdecke, D., Ben-Shachar, M., Patil, I. y Makowski, D. (2020). Extracting, computing and exploring the parameters of statistical models using R. *Journal of Open Source Software*, 5(53), 2445. <https://doi.org/10.21105/joss.02445>
- Mardia, K. (December 1970). Measures of multivariate skewness and kurtosis with applications. *Biometrika*, 57(3), 519–530. <https://doi.org/10.1093/biomet/57.3.519>
- McDonald, R. P. (1999). *Test theory: A unified treatment*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Montero, I. y León, O. (2007). A guide for naming research studies in Psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 847-862. https://www.aepc.es/ijchp/GNEIP07_es.pdf
- Pérez-Gil, J. A., Chacón, S. y Moreno, R. (2000). Validez de constructo: el uso de análisis factorial exploratorio-confirmatorio para obtener evidencias de validez. *Psicothema*, 12(Supl. 2), 442-446. <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/42748>
- Revelle, W. (2017). *Procedures for personality and psychological research*. (R package version 2.1.6). <https://cran.rproject.org/package=psych>
- Rosseel, Y. (2012). Lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software*, 48(2), 1–36. <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i02>
- Ruiz-Bueno, C. (2001). *Evaluación de programas de formación de formadores en el contexto de en el contexto de la formación en y para la empresa* [Tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona]. DDD Unicor (Dipòsit Digital de Documents de la UAB). <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/5003/crb01de12.pdf?sequence=1>

- R Core Team (2020). R: *A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>
- Sáenz, G., Campos, D., Suckel, M. y Rodríguez, G. (2019). Práctica colegiada en la formación inicial docente y construcción del saber pedagógico. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24(82), 811-831. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.82.638>
- Santibáñez, L., Rubio, D. y Vázquez, M. (2018). *Formación continua de docentes: política actual en México y buenas prácticas nacionales e internacionales*. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. <https://inee.edu.mx/index.php/formacion-continua>
- Sarabia-Cobo, C. y Alconero-Camarero, A. (2019). Claves para el diseño y validación de cuestionarios en Ciencias de la Salud. *Enfermería en Cardiología*, 26(77), 69-73. https://enfermeriaencardiologia.com/media/acfupload/627a2069dc5b2_Enferm-Cardiol.-2019-26-77-Art_1-1.pdf
- Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2016). *Estrategia Nacional de Formación Continua de Profesores de Educación Básica y Media Superior*. <https://www.gob.mx/sep/articulos/estrategia-nacional-de-formacion-continua-de-profesores-de-educacion-basica-y-media-superior-22969>
- Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2021). *Estrategia Nacional de Formación Continua. Dirección General de Formación Continua a Docentes y Directivos*. http://dgfc.basica.sep.gob.mx/multimedia/RSC/BASICA/Documento/202103/202103-RSC-4it2pxeMQh-ENFC21VFPportal_.pdf
- Secretaría de Educación Pública [SEP] (2025). *Estrategia Nacional de Formación Continua de Educación Básica 2025. Dirección General de Formación Continua a Docentes y Directivos/Unidad de Promoción de Equidad y Excelencia Educativa*. <https://formacioncontinua.sep.gob.mx/storage/m6lL7jt3Ve-Estrategia%20Nacional%20de%20Formacion%20Continua%202025.pdf>
- Tabachnick, B. y Fidell, L. (2001). *Using multivariate statistics*. Harper & Row.
- Thompson, B. (2004). *Exploratory and confirmatory factor analysis: Understanding concepts and applications*. American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10694-000>
- Yong, A. & Pearce, S. (2013). A beginner's guide to factor analysis: Focusing on exploratory factor analysis. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 9(2), 79-94. <https://www.semanticscholar.org/reader/24e784058b56c4de64f247dec89fb7a759efa116>
- Yuan, K. (2005). Fit indices versus test statistics. *Multivariate Behavioral Research*, 40(1), 15-148. https://doi.org/10.1207/s15327906mbr4001_5
- Zamora-Alvarado, L., y Juárez-Hernández, L. (2022). Modelo de formación continua: ¿Cómo se forma a los docentes de educación básica en México?. *Atenas*, 2(58), 1-17.
- Zamora-Alvarado, L. (2023). Diseño de un instrumento para evaluar la eficiencia del sistema de formación continua para profesores de educación básica. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 11(1), 1-30. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v11i1.3688>