

Diseño y validez de la escala autoevaluación de las competencias del docente de matemáticas

Design and validity of the scale Self-assessment of mathematics teacher competencies

 Jesús-Antonio Larios-Trejo
Universidad de Colima - México
Colima, México
jesus_larios@ucol.mx

RESUMEN

Evaluar competencias no es una tarea fácil ya que éstas engloban: conocimiento, actitudes y destrezas. El acercamiento más real es quizá mediante una autoevaluación donde la persona que la conteste este consciente de su finalidad. Para la construcción de este artículo, se consideró la definición de Perrenoud, quien se refiere a la competencia como la capacidad de actuar eficazmente en una situación de un tipo definido, capacidad que se apoya en los conocimientos. El presente estudio tuvo la finalidad de diseñar y validar un instrumento confiable y pertinente que permita la autoevaluación de las competencias de los docentes del área de matemáticas, considerando el enfoque de la socioformación. Se realizó la validación de contenido con un grupo de 12 jueces expertos, aplicando la V de Aiken y el grado de relevancia con un pilotaje de 28 participantes, determinado por Alfa de Cronbach. Como resultado se llegó a niveles adecuados con mínimas observaciones y se concluyó con un instrumento confiable y pertinente.

Palabras clave: Autoevaluación; docentes; matemáticas; Formación docente; Socioformación

ABSTRACT

Evaluating competencies is not an easy task since they encompass knowledge, attitudes, and skills. The most realistic approach is through a self-assessment where the person who answers it is aware of its purpose. For the construction of this article, the definition of Perrenoud was considered, who refers to competence as the capacity to act effectively in a situation of a defined type, a capacity that is supported by knowledge. The purpose of this study was to design and validate a reliable and pertinent instrument that allows the self-assessment of mathematics teachers' competencies, considering the socio-training approach. Content validation was carried out with a group of twelve expert judges, applying Aiken's V and the degree of relevance with a pilot of twenty-eight participants, determined by Cronbach's Alpha. As a result, adequate levels were reached with minimal observations and a reliable and relevant instrument was concluded.

Keywords: Self-assessment; Teaching; Mathematics; Teacher training; Socioformation

1. INTRODUCCIÓN

La educación es el proceso donde una persona de manera formal o informal adquiere conocimientos, habilidades, destrezas y desarrollo o potencializa las cualidades humanas. García (2010), menciona que el aprendizaje de las matemáticas genera diversos errores y que el éxito depende de la formación del profesorado, bajo esa premisa la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en el 2010 afirman que la mejora del trabajo docente se encuentra estrechamente ligado con la mejora de la calidad educativa (Martínez-Chairez et-al, 2016).

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2011) la educación es un derecho fundamental, que tiene una gran relevancia en el desarrollo del país en todos sus ámbitos, ya que permite proyectar las mejoras de la sociedad, es por ello que se debe proyectar las mejoras de las reformas educativas de acuerdo a las necesidades actuales.

Lo que nos lleva a las palabras de Tobón (2013) “Una de las funciones de la escuela es contribuir al desarrollo de la responsabilidad en sus alumnos, educándolos precisamente para la toma de decisiones y dándoles la posibilidad de elegir, con la premisa esencial de asumir las consecuencias de sus actos, es decir, educar hacia una libertad responsable.” (p.8); esto será posible sí, se cuenta con los docentes competentes. Pero ¿quién determina que sea competentes?, esto no es algo sencillo ya que la Secretaría de Educación Pública (SEP), en su primer intento mediante la Reforma Educativa, quiso evaluar a los docentes, pero no media la realidad, por esto se optó que una de las fuentes más fidedigna para conocer el trabajo que se realiza en las aulas y fuera de ellas.

Las competencias que se tiene que autoevaluar el docente debe de estar en el marco de la socioformación debido a que según la definición dada por Prado (2018):

La socioformación es un enfoque amplio porque busca un desarrollo integral de las personas en distintos ámbitos desde el pensamiento complejo, a través de proyectos socioformativos, con una visión ética, de reflexión constante y el apoyo de las tecnologías de la información para sentar las bases de una sociedad del conocimiento (2018, p.1).

Lo que nos indica que los docentes deben de fortalecer al estudiante desde diversas áreas del conocimiento, teniendo un acercamiento adecuado con ellos, y sin dejar a un lado la formación integral de los estudiantes y su propia formación. Dicha idea se extrae de Tobón (2013) quien especifica que se debe de generar un proceso integral que involucre a todos los sentidos, donde el docente reflexione y cambien la forma de ver la educación, yendo fuera de las aulas, e implicar a los estudiantes en los retos y problemáticas que plantea o se desarrollan en la sociedad principalmente en los contextos que los rodea. Esto señala que debemos innovar y mejorar las prácticas que se llevan actualmente no porque estén mal, sino que se empiezan a desfasar de lo que se pretende lograr.

Como lo menciona Alanís “Si la sociedad está en cambio permanente es por la influencia y la acción del hombre, por efectos de la transformación del conocimiento, estas transformaciones aceleradas originan la necesidad de transformar los modelos y los esquemas de pensamiento” (2007, p.15). Posterior al análisis de diversos artículos, se concluye que la formación de los docentes tiene que cubrir las necesidades de los estudiantes de manera integral; en función a esto se tiene la responsabilidad como docente de formar personas que puedan resolver problemáticas que estén vinculados con su área del conocimiento y procuren la mejora de sus habilidades (Tobón et al., 2015).

Tobón argumenta que “las competencias, en el enfoque socioformativo son un saber hacer en contexto, ni tampoco tener capacidades o destrezas o realizar tareas en una determinada área” (2017, p.52). Tobón (2017) las define como una actuación integral para identificar, interpretar

argumentar y principalmente resolver problemas del contexto, personal, familiar, social, laboral y científico, siempre guiándose por la ética, la idoneidad y la mejora continua. La formación de competencias en los docentes en cualquier nivel educativo enmarca las necesidades que el nivel requiere, pero también la formación de los individuos en función al área donde se vayan a desempeñar. Tobón (2008) comenta que las competencias son un enfoque para la educación y no un modelo pedagógico, ya que se centra en los aspectos específicos de la docencia como lo es el aprendizaje y la evaluación.

Teniendo en cuenta también que el área de las matemáticas tiene los índices más bajos de acuerdo a las estadísticas de Pisa y exámenes estandarizados que se emplean para medir las competencias de los alumnos, y quienes nos afirman que una gran población estudiantil no cuenta con las competencias mínimas, es necesario la evaluación de los docentes de esta asignatura, ya que si estos no cuentan con las competencias no será posible lograr los aprendizajes.

Para la evaluación de las competencias de los docentes de matemáticas, se consideró la definición propuesta por Perrenoud (2004) quien se refiere a la competencia como la capacidad de actuar eficazmente en una situación de un tipo definido, capacidad que se apoya en los conocimientos, pero que no se reduce a ellos. Para hacer frente, lo mejor posible, a una situación, debemos poner en juego y en sinergia varios recursos cognitivos, entre ellos los conocimientos. Pimienta (2012) plantea que la competencia es “el desempeño o la actuación integral del sujeto, lo que implica conocimientos factuales o declarativos, habilidades, destrezas, actitudes y valores dentro de un contexto ético” (p.2) y él la divide en tres saberes, lo que es saber conocer, saber hacer y saber ser.

Pimienta (2012) argumenta que el docente debe de renovar su enseñanza mediante el planteamiento de situaciones problemas o problemas de la profesión, para motivar y generar interés en los estudiantes, con la finalidad de crear un conflicto cognitivo que les permita desarrollar el pensamiento creativo, empleando y haciendo uso de los conocimientos previos, esto será posible mediante la práctica reflexiva y continua del docente.

Perrenoud (2004) sostiene una propuesta de competencias genéricas que el docente debe presentar basándose en la obra de Ginebra del año 1996, con el propósito de descubrir el futuro posible y deseable del profesor. Dentro del ámbito de las competencias del docente podemos encontrar a Zabalza (2007) quien plantea que dichas competencias de debe de cubrir el docente son: la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje, la selección adecuada de los contenidos, ofrecer información y explicación a los estudiantes, el uso y manejo de las nuevas tecnologías de la información, el diseño metodológico de actividades, la comunicación con los alumnos, la función de la tutoría, la parte de la evaluación de los aprendizajes, la reflexión e investigación sobre la enseñanza y su proceso e identificarse con la institución.

Murillo afirma que “una actualización del maestro de Matemáticas bajo los nuevos preceptos teóricos-prácticos de la Matemática a partir de situaciones de aprendizajes significativos tomadas de la vida cotidiana” (2003, p.178), lo cual recae en las competencias de organizar y animar propuestas de aprendizaje, gestionar la progresión del aprendizaje, recordando que la propuesta de la matemática educativa tiene que ver en como el docente vincula la parte teórica de la enseñanza de las matemáticas, haciendo referencia a las corrientes epistemológicas, la didáctica específica de cada una de las ramas.

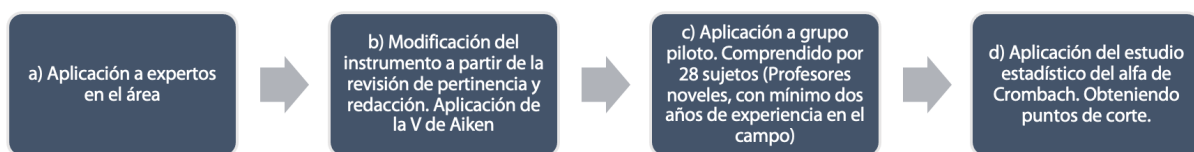
A partir de lo anterior y con la clasificación de las competencias del docente que hace Perrenoud (2004), se diseñó el instrumento “Autoevaluación de las competencias del docente de matemática” que está dividido en tres partes; 1) Identificación de datos demográficos y características de los participantes, que va desde el nivel que labora, la cantidad de horas empleada a la docencia, y los años de ejercicio, 2) competencias del docente, partiendo de las nueve competencias a investigar (se eliminó la competencia de “Informar e implicar a los padres” debido a que no se consideró relevante para la investigación), lo cual fue modificado a consideración de los expertos y quedó como resultado ocho competencias a estudiar, 3) la área de investigación, se anexa a las competencias del docente.

A partir de lo antes mencionado se planteó que para este estudio las metas a lograr son 1) diseñó de un instrumento pertinente para la autoevaluación de las competencias de los docentes de matemáticas; 2) estudio de validación de contenido a través de jueces expertos en el área de conocimiento (expertos en instrumento y docencia en el ámbito de las matemáticas); 3) aplicación a un grupo piloto de profesores noveles, para medir las competencias desarrolladas en sus dos últimos años en grupo; 4) aplicación de análisis estadístico en prueba de expertos así como en prueba piloto para medir su grado de confiabilidad.

2. Metodología

Para la medición del instrumento de las competencias del profesorado de matemáticas en los niveles básicos y media superior se siguió el siguiente el proceso (figura 1), donde podemos ver los pasos a seguir para dicha validación.

Figura 1. Procedimiento de validación de instrumento



Fuente: Elaboración propia.

2.1 Descripción del instrumento (Original)

La primera versión del instrumento se dividió en tres partes: la primera de datos de identificación, la segunda conformada por los ítems a partir de las nueve competencias consideradas y la tercera conformada por la relevación de la investigación en la conformación de los docentes. El instrumento se contesta mediante una escala tipo Likert considerando (1) Nunca, (2) Algunas veces, (3) Frecuentemente, (4) Casi siempre, (5) Siempre. En el anexo 1 se muestra la competencia de desarrollar, los indicadores que se desean medir, así como el ítem que se pregunta al participante.

2.2 Aplicación a expertos en el área.

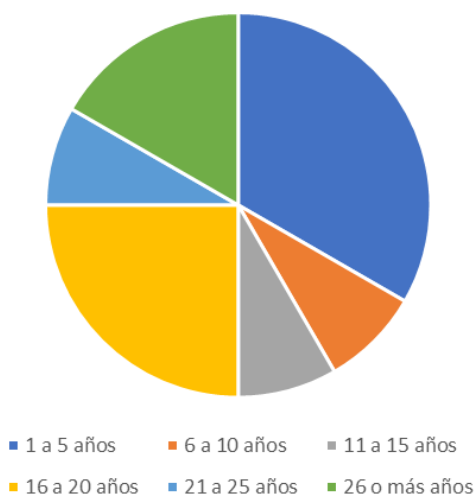
Se mandó el instrumento mediante un formulario de Google Drive (<https://forms.gle/qvFDvGvEGfSA4hEq9>) a los diversos expertos, considerando que evaluarán dos elementos fundamentales, Pertinencia y redacción.

2.2.1 Validez de contenido a partir de expertos.

Para el análisis de las respuestas de los expertos se empleó el método de la V de Aiken, el cual se aplica a un conjunto de jueces del área, la cual puede ser de entre 5 a 10 personas de acuerdo a Penield y Giacobbi (2004), en donde se calcula el promedio de dicha respuesta y se hace una comparación entre el valor resultante de cada una, encontrando la validez de contenido, para dicha prueba se empleó el software Visual Basic ICaiken, para dicho análisis los datos se cuantificaron siendo el 1: No es pertinente / no es comprensible, siendo los puntajes más bajos de las respuestas de los jueces expertos, esto debido a que para emplear la V de Aiken es necesario, tener datos cuantificables.

El grupo de expertos estuvo conformado por 67% (n=8) de sujetos femeninos y 33% (n=4) de sexo masculino, en el rango de edad se localizaron de 30 a más de 60 años siendo el valor más alto el rango ubicado entre los 40-49 con un 59%. Respecto a la antigüedad en la docencia los rangos variaron, pero podemos ver en el (figura 2), que los mayores porcentajes se ubicaron en la edad de 1 a 5 años y le siguieron los sujetos de 16 a 20 años dentro de la docencia.

Figura 2.- Antigüedad en la docencia

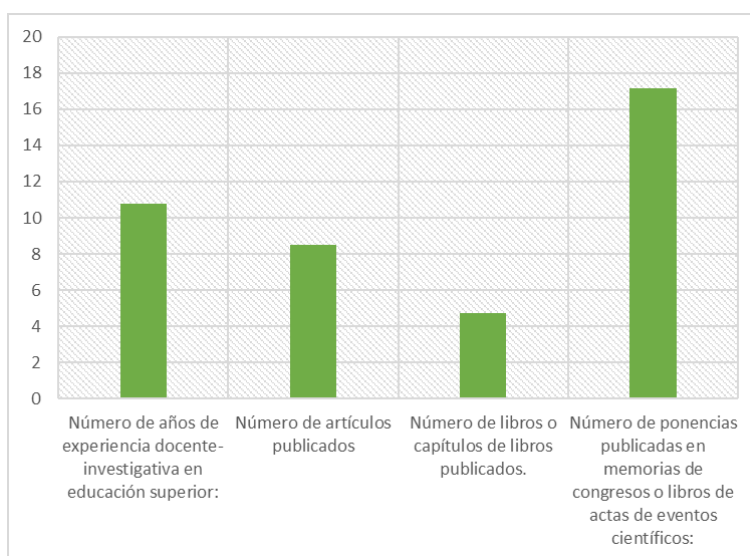


Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la función principal se logró que el 67% (n=8) de los participantes fueran docentes investigadores, esto nos indica que no solamente están inmersos en la docencia, sino que también tiene un conocimiento de la investigación, esto se puede corroborar con los grados académicos que tiene los sujetos: Doctorado el 42% (n=5), Maestría 58% (n=7) lo que nos indica que el participante tiene una preparación adecuada para ser considerados jueces. El perfil de los participantes es variado, pero se pueden englobar en tres áreas principales la parte de la educación, con ocho participantes, la parte de la rama de las matemáticas con 3 sujetos y de estadísticas, enfocada a la parte de la multivarianza, quien es experta en el diseño de instrumentos.

Respecto a la parte de trayectoria se promediaron las respuestas dadas por los participantes, se presenta en la (Figura 3) donde podemos observar que el promedio más alto se tiene en número de ponencias publicadas en congresos o memorias, pero sin dejar atrás el número de artículos.

Figura 3. Trayectoria del equipo de expertos



Fuente: Elaboración propia

La última pregunta que se realizó a los jueces fue: ¿Tiene experiencia en la revisión, diseño o validación de un determinado instrumento de investigación? Donde se obtuvo un Sí: 83.33% y un

No: 16.67%. Posterior a estas respuestas dadas por los expertos tenían que seleccionar el nivel de pertinencia y de comprensión del instrumento, en dicho apartado también se dio la oportunidad de los jueces expertos emitirá su recomendación de mejora.

2.2.2 Aplicación a grupo piloto.

Tras la aplicación del conjunto de expertos se realizaron algunos ajustes a la prueba piloto, esto considerando los niveles de los ítems resultante en la V de Aiken, así como las sugerencias emitidas por los expertos. La prueba final, dicha prueba se aplicó a 28 sujetos profesores de matemáticas que estuvieron dos años mínimo frente a grupo, la prueba se presentó mediante un formulario de Google Drive (<https://forms.gle/jjLEXZCSM6UH8HBBA>), para su mayor difusión, a egresados de la Facultad de Ciencias de la Educación, del área de enseñanza de las Matemáticas.

La prueba piloto está conformada por:

- 1.- Datos de identificación
- 2.- Indicadores por cada una de las competencias
- 3.- Encuesta de satisfacción del instrumento.
 - a) Posibles mejoras del instrumento
 - b) Duración y tiempo empleado.

Para este último apartado se realizaba cuatro preguntas, las cuales se contestaban mediante una escala de Likert Excelente grado, Buen grado, Aceptable grado, Bajo grado (para el análisis estadístico aplicado a dicha parte del pilotaje se cambiaron los valores a numéricos de 1-5 con la finalidad de ver el promedio de satisfacción de dicha encuesta) al participante en la prueba piloto:

1. ¿Cuál fue el grado de comprensión de las instrucciones del instrumento?
2. ¿Cuál fue el grado de comprensión de las preguntas o reactivos?
3. ¿Cuál fue el grado de satisfacción con el instrumento en general?
4. ¿Cuál es el grado de relevancia de las preguntas en general?

El grupo piloto se caracterizó de la siguiente forma: 64% (n=18) femenino y 36% (n=10) masculino, cuyas edades abarcan de los 21 años de edad hasta los 38 años, los niveles donde se desempeñan son los que se muestran en el (tabla 1) en dicha tabla podemos observar que existe mayor desempeño en el nivel media superior, al igual existen sujetos que se desempeñan en dos niveles.

Tabla 1. Caracterización del grupo piloto

Sexo	Femenino: 64% Masculino: 36%
Rango de edad, en años	21 años 14% 22 años 32% 23 años 32% 24 años 3,6% 25 años 7,1% 26 años 3,6% 28 años 3,6% 38 años 3,6%
Nivel en el que se desempeña:	Preescolar 3,6% Primaria 0% Secundaria 3,6% Media superior 64% Preescolar- Primaria 3,6% Secundaria - Media superior 14,3% Superior 3,6% Media superior y superior 3,6% Primaria y secundaria 3,6%

Fuente: Elaboración propia

3. RESULTADOS

El análisis de los resultados está dividido en dos grandes apartados, como recordamos en el (figura 1). El primer análisis que se realizó fue la evaluación por parte de los expertos, donde se hace una recuperación de las observaciones y de los puntajes otorgados en cada una de los ítems, el segundo análisis que se realizó se aplicó tras la primera modificación del instrumento, dicho análisis tuvo dos intenciones: 1.- sentido estadístico y 2.- la valoración del instrumento en general, por parte de sujetos en similares condiciones a los sujetos de estudio.

3.1 Juicio de expertos

A partir de las respuestas de los jueces se creó una tabla donde se puede ver la competencia que se está evaluando, así como los indicadores de cada una de las preguntas. Cabe señalar que si el ítem sale mayor al punto deseable y establecido en la V de Aiken <0.8 en ambas categorías de pertinencia y comprensión, el ítem se conserva sin ninguna modificación, pero si sale >0.8 el ítem se opta por realizar cambios significativos, en correlación a los comentarios de los jueces.

En la primera competencia “Organiza y anima situaciones de aprendizajes, se evaluó el criterio de 1.1 Dominio del contenido mediante cuatro ítems, de los cuales en nivel de pertinencia salen por encima tres de los cuatro salen con un nivel de pertinencia aceptable de <0.8 y el ítem dos sale con un nivel cercano, pero no cubre lo solicitado. Y expresado con anterioridad, el segundo criterio “Dominio curricular”, solamente el valor de en comprensión del tercer ítem aparece con menor valor al 0.8, mientras que los otros conservan valores aceptables.

En la tabla 2 podemos observar los resultados, se muestran los valores aceptables por cada uno de los ítems, cabe señalar que mientras el valor se acerque más al 1.0 es más comprensible o

pertinente, en la prueba se obtuvo el valor más alto de 0.9 mientras que el valor más bajo se muestra con un 0.533 en uno de los ítems del criterio “planificación del área de las matemáticas”. Cabe señalar que aquellos que están acompañados de un (*) sufrieron modificaciones significativas, en su comprensión.

Tabla 2. Resultados del análisis de la V de Aiken

Competencias		Pertinencia	Comprensión
1.- Organiza y anima situaciones de aprendizaje	1.1 Dominio del contenido	0.833	0.667
		0.77	0.77*
		0.8	0.83
		0.8	0.8
	1.2 Dominio curricular	0.867	0.8
		0.83	0.83
		0.83	0.77
	1.3 Planificación del área de las matemáticas	0.87	0.87
		0.77	0.7*
		0.733	0.533*
		0.87	0.67
	1.4 Dominio Didáctico	0.83	0.633
		0.7	0.7*
		0.9	0.67
		0.933	0.77
		0.73	0.73*
2. Gestiona la progresión de los aprendizajes	2.1 Dominio de la teoría fundamental de la enseñanza de las matemáticas	0.77	0.73*
		0.77	0.83
	2.2 Evaluación de los aprendizajes	0.87	0.87
		0.93	0.9
		0.8	0.83
		0.87	0.83
3. Elabora y hace evolucionar dispositivos de diferenciación.	3.1. Apoyo mediante la asesoría académica	0.87	0.67*
		0.8	0.77
		0.87	0.83
	3.2 Desarrollo de la cooperación entre los alumnos	0.87	0.8
		0.9	0.77
	3.3 Conocimiento de los alumnos y sus necesidades	0.87	0.83
		0.87	0.87
		0.9	0.77
		0.87	0.83
4. Implica a los alumnos en sus aprendizajes y en su trabajo	4.1 Desarrollo de actividades de formación integral	0.83	0.77
		0.87	0.8
		0.87	0.87
	4.2 Participación en programas de tutoría y orientación.	0.83	0.83
		0.77	0.9
		0.8	0.83
		0.87	0.83
5. Trabaja en equipo	5.1 Elaboración de proyectos de equipo e impulso del trabajo en el grupo	0.8	0.7
		0.63	0.63*
	5.2 Formación y promoción el trabajo interinstitucional	0.77	0.73*
		0.77	0.77*
	5.3 Manejo de problemas o conflictos entre personas	0.8	0.63
		0.63	0.63*

6. Participa en la gestión de la escuela	6.1 Participación en el centro de trabajo	0.77	0.77*	
		0.77	0.87	
		0.77	0.7*	
	6.2 Administración de los recursos de la escuela	0.73	0.8	
		0.73	0.8	
		0.77	0.77*	
	6.3 Participación de la comunidad escolar con proyectos sociales	0.77	0.87	
		0.8	0.67	
	8. Utiliza las nuevas tecnologías	8.1 Elaboración de materiales implicados en la enseñanza	0.8	0.8
0.87			0.73	
0.73			0.8	
8.2 Uso de las tecnologías de la información		0.83	0.73	
		0.73	0.83	
8.3 Promoción de la comunicación a distancia con los demás agentes escolares		0.87	0.83	
		0.73	0.77*	
9. Afronta los deberes y los dilemas éticos de la profesión		9.1 Promueve una sana convivencia escolar	0.9	0.77
			0.87	0.77
	0.87		0.77	
	9.2 Implica a los alumnos en situaciones de relevancia social	0.8	0.77	
		0.8	0.77	
	9.3 Participa en decisiones escolares	0.73	0.77*	
		0.8	0.77	
	9.4 Desarrollo del sentido de responsabilidad, la solidaridad y el sentimiento de justicia	0.87	0.87	
		0.87	0.83	
		0.87	0.83	
		0.73	0.9	
	10. Organiza la propia formación continua	10.1 Desarrollo de la formación y capacitación	0.87	0.83
0.73			0.83	
0.9			0.83	
0.87			0.77	
0.87			0.77	
10.2 Aceptación y participación en la formación personal y del cuerpo de compañeros		0.87	0.8	
		0.8	0.77	

Fuente: Elaboración propia

Podemos observar en la tabla 2 los diversos valores obtenidos en la V de Aiken, en cada uno de los ítems, un ejemplo de lo que se realizó con cada uno de los ítems evaluados por los expertos es el siguiente proceso:

o Competencia 1.- Organiza y anima situaciones de aprendizaje.

§ Dimensión 1.1. Dominio del contenido,

- Ítem 1.1.1 Que tanto empleo los fundamentos lógicos y epistemológicos de las matemáticas

Podemos observar que los niveles de redacción fueron por debajo de los esperados, esto nos indica que se sugiere que debe mejorar en esa cuestión en particular, acompañando este valor numérico están las sugerencias de los expertos las cuales argumenta la cuestión de redundancia

en la palabra lógico ya que el proceso de epistemológico ya incluye la parte lógica. Esta dinámica se siguió a lo largo de todo el instrumento dando como resultados los siguientes cambios que se enumeran a continuación:

1.-Eliminación del ítem (debido a los bajos niveles en redacción y pertinencia):

o 1.2.3 Adapto la asignatura al contexto para que contribuya a la sociedad, con la generación de proyectos.

o 4.2.2 Genero espacios de tutoría para los alumnos a mi cargo.

o 6.3.2 Busco vincular la materia completamente de las situaciones de la sociedad como lo es la violencia, la pobreza y las cuestiones de vicio y adicciones.

o 8.1.3 Cuento con técnicas diversas para tratar conductas de violencia entre los alumnos.

o 8.3.2 Procuero enterarme y dar seguimiento a los reglamentos.

o 9.3.1 Participo en todas las actividades que se realizan en tu escuela (formulación de normas y reglamentos)

2.-De igual manera se puede observar que una de las competencias que se desea evaluar se deja de evaluar, “la participación en la gestión de la escuela”, esto debido al argumento de los expertos sobre la verdad acción que pueden ejercer los profesores sobre esta área, cuestión comprensible ya que las normativas, reglas están dadas desde la parte institucional, cuestión que no se desea abordar en dicha investigación.

3.- Otro cambio significativo se centró en el apartado de investigación ya que como los expertos comentan, no hace hincapié a la parte del profesor sino a la vinculación del profesor con los alumnos y la investigación, por lo tanto, se modifica dicho apartado con la finalidad de cumplir lo establecido.

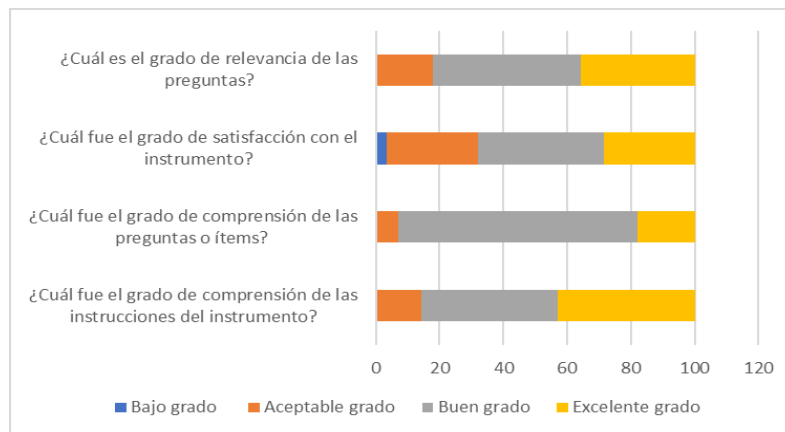
3.2 Grupo piloto

Después de realizar las modificaciones que se comenta, se procedió a aplicar la prueba piloto, como ya se comentó con la muestra seleccionada, cuidando que los sujetos tuvieran similares condiciones a los objetos de estudio que se desean realizar en dicha investigación, profesores de matemáticas, en ejercicio. Dicha prueba se dividió en dos apartados, la prueba establecida y validada con los expertos, y las preguntas sobre el nivel de satisfacción de dicho instrumento.

Se obtuvo la respuesta de 28 sujetos en la prueba piloto, a los cuales se les aplicó el análisis estadístico del Alfa de Crombach obteniendo un valor de 0.95 y valores diversos en cada uno de los ítems, que tiene un valor del 0.954 al 0.952.

Posterior a dicho análisis se procedió a la revisión de la encuesta de satisfacción con la finalidad de ver la relevancia del instrumento, y la claridad tanto de las instrucciones como de los ítems. A partir de ello se creó la siguiente figura (4) donde podemos ver que el agrado de la satisfacción del instrumento tiene mayor porcentaje en Buen grado y Excelente grado. Respecto a la comprensión de los ítems, nuevamente la mayor muestra se encuentra en “Buen grado” teniendo el 75% (n=21) de los participantes, en la tercera pregunta realizada sobre la satisfacción con el instrumento se tuvo un valor del 39.3% (n=11) de “Buen grado” y un 28.6 % (n=8) en “Excelente grado”, teniendo al más de la mitad de la Muestra en niveles altos de grado del instrumento, y respecto a la relevancia de las preguntas se tuvo el mayor porcentaje en Buen grado, lo que nos indica que la muestra de participantes lo ve como un instrumento de relevancia.

Figura 4. Satisfacción del instrumento



Fuente: Elaboración propia

En la parte de satisfacción del instrumento se solicitó a los participantes colocaran sus opiniones, las cuales resultaron satisfactorias para la aceptación del instrumento, otro aspecto solicitado fue el tiempo que habían tardado en contestar dicho instrumento, a lo que se llegó fue que el promedio obtenido en terminar el instrumento fue de 11.7 minutos, y también respecto a las opiniones y comentarios podemos encontrar cuestiones de, - Ninguna- simplificarlo- Todo muy bien.

4. DISCUSIÓN

Diseñar y validar un instrumento que mida las competencias docentes planteadas, como las estructura Zabala & Arnau (2007), Perrenoud (2004), no es algo sencillo ya que involucra la autoevaluación de la práctica docente, donde además, se logre aplicar la estrategia de la metacognición por parte del sujeto de estudio, como lo especifica Lucío:

...la formación docente debe de implicar estrategias que ayuden al profesorado a tomar decisiones conscientes y autónomas con relación a las acciones didácticas a emprender y de sus resultados, debiendo en consecuencias aprender a modificar conscientemente su actuación autorregulando su conducta profesional y orientarla al objetivo buscado (2004, p.17).

A partir de dicha premisa se construyó un instrumento que englobara las propuestas de competencias docentes y la estrategia metacognitiva, posteriormente el instrumento se tenía que pasar por un proceso de confiabilidad y valides. se han realizado similares estudios como el que nos presentan Tobón, Pimienta, Herrera, Juárez, Hernández (2018) donde nos presentan la validez y confiabilidad de una rúbrica para evaluar la practicas pedagógicas, empleando métodos estadísticos como la V de Aiken que también se implementó en la presente investigación en el proceso de evaluación por expertos, enfatizan que existen diversos instrumentos para evaluar los diferentes elementos de la práctica pedagógica, por lo tanto se optó por una construcción específica de competencias del docente de matemáticas.

Pascual, Lorenzo & Monge plantean que “la autoevaluación se define como la evaluación que una persona el estudiante realiza sobre sí misma, su propio aprendizaje o su propio proceso” (2015, p.2), por lo tanto, en la presente investigación optamos por dicho proceso. Muñoz (2002) presentan una propuesta de evaluación docente de nivel Universitario de regiones en España donde parte de la validación del instrumento dicha recopilación de la información la realiza con alumnos, cabe señalar que la evaluación del docente dependía directamente del estudiantes, dentro de sus conclusiones maneja que existen numerosas clasificaciones a las que podemos acceder mediante la revisión bibliográfica, que ellos plantean un punto de encuentro entre la

respuesta del alumno y la evaluación del docente. Podemos darnos cuentas que existen diversas maneras de evaluar al docente desde los diferentes núcleos a los que afecta directamente ya sea los estudiantes, las instituciones o incluso ellos mismos.

Camargo y Pardo (2008) generar un instrumento a partir de las competencias del docente Universitario, y realizan una validación de dicho instrumento empleando 5 jueces y 20 pruebas pilotos, obteniendo una confiabilidad del 0.76, en el caso de ellos dividen su instrumento en 7 competencias docentes, ellos dan como resultado que su instrumento es confiable y concluyen que “propósito educativo de la formación en competencias, se debe tener claro que el docente debe hacer un viraje en su práctica pedagógica, implementando nuevas metodologías que favorezcan la comunicación, la participación y la reflexión del estudiante con el fin de motivarlo e inquietarlo” (p.454).

5. CONCLUSIONES

En la presente investigación se consideraron para el diseño del instrumento las nueve competencias planteadas en por Perrenoud (2004) y la parte de la investigación, ya que se considera primordial en el desarrollo de la práctica docente, se evaluó con 12 jueces y 28 pruebas piloto teniendo un nivel de confiabilidad de 0.95 lo que nos indica que es un nivel confiable.

Esto fue posible a partir del juicio de expertos, en el área de la matemática educativa, la educación e incluso en la estadística, para posteriormente reestructurar un instrumento que autoevaluara las competencias que tienen los docentes de matemáticas, mediante las observaciones y comentarios hechos por los docentes se logró. Se tiene que tener en cuenta que dicho instrumento puede mejorar la calidad de los egresados de las instituciones formadoras de profesores de matemáticas, mediante dos aspectos fundamentales, la formación continua que coincide con los estudios realizados por Camargo et al.(2004), quiénes mencionan que todo profesional debe de tener y favorecer su formación permanente, por lo tanto, el primer paso es identificar cuáles son sus áreas de oportunidad, ya sea por parte de las instituciones donde laboran o de las que egresaron por medio de diplomados, encuentros, cursos y/o talleres. Por otra parte, Pérez (2010) reconoce que las sugerencias orales, las instrucciones de arriba hacia abajo (directivos a docentes) aunque ayudan, son insuficientes para lograr un cambio en las rutinas del docente. Por lo tanto, debe de ser necesario acompañamiento y una formación constante del docente para introducirlo en las nuevas prácticas.

Es necesario evaluar al docente, según González “La evaluación de la docencia se ha convertido durante estos años en un referente inexcusable para la consecución de la calidad en la enseñanza” (2012, p. 339) por lo tanto, si los niveles de enseñanza de las matemáticas se encuentran en bajos niveles es necesario evaluar al docente y que realice un análisis y reflexión de su propia práctica. Las metas de este proceso de validación y confiabilidad era generar un instrumento que cumpliera con los estándares mínimos tanto desde la perspectiva de los investigadores expertos en el campo, como en la parte estadística, lo cual se desarrolló de manera exitosa.

REFERENCIAS

- Alanís H., A. (2007). Actuación profesional en la Práctica docente. Editorial Trillas.
- Andrade C., & Muñoz, C; (2003). ¿Perfil o rostro para el docente? *Tabula Rasa*, (1), 213-220. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39600110>
- ANUIES. (1998). Declaración Mundial sobre Educación Superior en el siglo XXI: visión y acción. *Revista de Educación Superior*, 107. <https://bit.ly/3bs5Lm6>
- ANUIES. (2000). La Educación Superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo. Una propuesta de la ANUIES. ANUIES.
- Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Maletá, M., Siufi, G., & Wagenaar, R. (2007). Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe final – Proyecto Tuning-América Latina 2004-2007. Universidad de Deusto. <https://bit.ly/3kYCiDv>

- Camargo A., M., Calvo M., G., Franco A., M. C., Vergara A., M., Londoño C., S., Zapata J., F., & Garavito P., C. (2004). Las necesidades de formación permanente del docente. *Educación y Educadores*, 7, 79-112 <https://www.redalyc.org/pdf/834/83400708.pdf>
- Camargo-Escobar, I. M., & Pardo-Adames, C. (2008). Competencias docentes de profesores de pregrado: diseño y validación de un instrumento de evaluación. *Universitas Psychologica*, 7(2), 441-455. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64770211>
- García S., J. (2010). Análisis de errores y dificultades en la resolución de tareas algebraicas por alumnos de primer ingreso en nivel de licenciatura. [Tesis de maestría] Universidad de Granada. https://fqm193.ugr.es/media/grupos/FQM193/cms/Jose_Garcia.pdf
- González S., J. (2012). La evaluación de la docencia en Iberoamérica. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 5(1), 338-348. http://www.rinace.net/riee/numeros/vol5-num1_e/art26.pdf
- INEE (2019). La educación obligatoria en México. Informe 2019. INEE.
- Lucio G., R. (2004). Actividad metacognitiva como desencadenante de procesos autorreguladores en las concepciones y prácticas de enseñanza de los profesores de ciencias experimentales. [Tesis doctoral] Universidad Autónoma Barcelona. <https://ddd.uab.cat/record/38619>
- Martínez - Chairez, G. I., Guevara-Araiza, A., & Valles-Ornelas, M. M. (2016). El desempeño docente y la calidad educativa. *Ra Ximhai*, 12(6), 123-134. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46148194007.pdf>
- Matas T., A., & Quispe Y., W. (2014). Evaluación de las “competencias docentes” en maestros de matemáticas de Puno (Perú) Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 18(1), 257-278. <https://www.redalyc.org/pdf/567/56730662015.pdf>
- Muñoz C., J. M., Ríos D., M. P., & Abalde, E. (2002). Evaluación Docente vs. Evaluación de la Calidad. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 8(2), 103-134. <https://doi.org/10.7203/relieve.8.2.4362>
- OCDE/CEPAL. (2011). *Perspectivas Económicas de América Latina 2012. Transformación del Estado para el Desarrollo*. OECD Publishing. <https://cutt.ly/tmbTgVB>
- Pascual-Gómez, I., Lorenzo-Llamas, E. M., & Monge-López, C. (2015). Análisis de validez en la evaluación entre iguales: un estudio en educación superior. *RELIEVE*, 21(1), 1-17. <http://doi.org/10.7203/relieve.21.1.5168>
- Penield, R. D., & Giacobbi, P. R. (2004). Applying a score confidence interval to Aiken's item content-relevance index. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 8(4), 213-225. http://doi.org/10.1207/s15327841mpee0804_3
- Pérez, G. A. (Ed.). (2010). *Aprender a enseñar en la práctica: procesos de innovación y prácticas de formación en la educación secundaria*. Grao.
- Perrenoud, P. H. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Grao.
- Pimienta P., J. H. (2012). *Las competencias en la Docencia Universitaria*. Pearson.
- Prado, R. A. (2018). La socioformación: un enfoque de cambio educativo. *Revista iberoamericana de educación*, 76(1), 57-82. <https://doi.org/10.35362/rie7612955>
- Tobón, S. (2008). *La Formación Basada en Competencias en la Educación Superior: El enfoque complejo*. Instituto CIFE.
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación* (4ta. Ed.). ECOE
- Tobón, S. (2017). *Ejes esenciales de la sociedad del conocimiento y la formación*. Kresearch. <http://doi.org/10.24944/isbn.978-1-945721-18-2>
- Tobón, S., González, L., Nambo, J. S., & Vázquez-Antonio, J. M. (2015). La Socioformación: Un Estudio Conceptual. *Paradigma*, 36(1), 7-29. <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/paradigma/article/view/2661>
- Tobón, S., Pimienta-Prieto, J., Herrera-Meza S. R., Juárez L. G., & Hernández-Mosqueda J. S. (2018). Validez y confiabilidad de una rúbrica para evaluar las prácticas pedagógicas en docentes de Educación Media (SOCME-10). *Revista espacios*, 39(53), <http://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-30.pdf>
- Zabala A., & Arnau L. (2007). *11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias*. Editorial Graó/Colofón.
- Zabalza, M. A. (2007). *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. Narcerca.

AUTOR

Jesús-Antonio Larios-Trejo. Maestro en Educación, maestro en enseñanza de las Ciencias Naturales, Licenciado en Educación Media Especializado en Matemático por la Universidad de Colima profesor por horas de la Licenciatura en enseñanza de las Matemáticas y Maestría en intervención educativa, Coordinador de Educación continua de la Facultad de Ciencias de la educación, Investigador en el área de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, prácticas educativas en los diversos escenarios y formación de profesores.

Conflicto de intereses

El autor informa de ningún conflicto de interés posible.

Financiamiento

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimientos

N/A