

apuntesuniversitarios.upeu.edu.pe



Apuntes Universitarios, 2020: 10(1), Enero-Marzo

ISSN: 2304-0335 DOI: <https://doi.org/10.17162/au.v10i1.417>

## Construcción y validación de un instrumento para evaluar el abordaje de la sociedad del conocimiento en docentes

### Construction and validation of an instrument to evaluate the approach of the knowledge society in teachers

Itzetl Ponce Lopez <sup>1a</sup> y Luis Gibran Juárez Hernández<sup>2</sup> , Sergio Tobón Tobón<sup>3</sup>

Centro Universitario CIFE: Cuernavaca, Morelos, MX<sup>12</sup>

 Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-0504-717X><sup>1</sup>

 Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0003-0658-6818><sup>2</sup>

 Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-5543-9131><sup>3</sup>

**Recibido: 21 de mayo de 2019**

**Aceptado: 05 de octubre de 2019**

### Resumen

El propósito del presente estudio fue diseñar y validar un instrumento para evaluar el abordaje de la sociedad del conocimiento en docentes. El instrumento integró la resolución de problemas esenciales en la sociedad, gestión y co-creación de conocimiento, uso de las TIC's, proyecto ético de vida y trabajo colaborativo. Posterior a su elaboración, el instrumento se sometió a revisión por expertos para el análisis de validez de facie y contenido, y la aplicación a un grupo piloto para el análisis de factibilidad a una muestra de 418 docentes, con el objetivo de analizar la validez de constructo y confiabilidad. De estas fases se indica que los expertos sugirieron mejoras al instrumento y propusieron su construcción mediante una rúbrica analítica. En el juicio de expertos, el instrumento fue validado en términos generales ( $V > 0.80$ ); sin embargo, en redacción varios ítems tuvieron que ser mejorados. En la aplicación al grupo piloto, se obtuvo un excelente grado de satisfacción con el instrumento, así como con la comprensión de instrucciones e ítems. El análisis de validez de constructo mostró la representación de todos los ítems, y la explicación de más del 62% de la varianza por tres factores (1. Resolución de problemas esenciales en la sociedad y Gestión y co-creación de conocimiento; 2. Uso de TIC's y proyecto ético de vida; 3. Trabajo colaborativo), siendo similar a lo revelado por el análisis de conglomerados. La confiabilidad del

---

<sup>a</sup>Correspondencia al autor

E-mail: [luisgibran@cife.edu.mx](mailto:luisgibran@cife.edu.mx)

instrumento fue pertinente para fines exploratorios (Alfa de Cronbach: 0.750). Se concluye que la rúbrica posee validez de contenido y constructo, y apropiada confiabilidad.

Palabras clave: confiabilidad, contenido, constructo, docentes, rúbrica, sociedad del conocimiento

### **Abstract**

The aim of this work was to design and validate an instrument to evaluate the approach of the knowledge society in teachers. The instrument integrated the resolution of essential problems in society, management and co-creation of knowledge, use of ICTs, ethical life project and collaborative work. Subsequent to its elaboration, the instrument was subject to expert review for the analysis of the validity of the face and content, and the application to a pilot group for the feasibility analysis of a sample of 418 teachers, in order to analyze the validity of construct and reliability. From these phases it is indicated that the experts suggested improvements to the instrument and proposed its construction through an analytical rubric. In the expert judgment, the instrument was validated in general terms ( $V > 0.80$ ); however, in writing several items had to be improved. In the application to the pilot group, an excellent degree of satisfaction was obtained with the instrument, as well as with the understanding of instructions and items. The construct validity analysis showed the representation of all the items, and the explanation of more than 62% of the variance by three factors (1. Resolution of essential problems in society and Management and co-creation of knowledge; 2. Use of ICTs and ethical life project; 3. Collaborative work), being similar to what was revealed by the cluster analysis. The reliability of the instrument was relevant for exploratory purposes (Cronbach's Alpha: 0.750). It is concluded that the rubric has validity of content and construct, and appropriate reliability.

Keywords: reliability, content, construct, teachers, rubric, knowledge society

## **Introducción**

Una de las características de la sociedad en la que vivimos tiene que ver con el hecho de que el conocimiento es uno de los principales valores de sus ciudadanos. Marcelo (2001) señala que el valor de las sociedades actuales está directamente relacionado con el nivel de formación de sus ciudadanos y de la capacidad de innovación y emprendimiento que éstos posean. Pero los conocimientos, en nuestros días, tienen fecha de caducidad y ello obliga a establecer garantías formales e informales para que los ciudadanos y profesionales actualicen constantemente su competencia. En este sentido, Mateo (2006) plantea que el saber y el conocimiento son los parámetros que gobiernan y condicionan la estructura y composición de la sociedad actual y son, también, las mercancías e instrumentos determinantes del bienestar y progreso de los pueblos.

Para Aparicio (2016), el término se concentra cada vez más en la expansión de la educación donde el conocimiento pasa a ser el factor de cambio y base de los procesos sociales en diversos ámbitos funcionales de las sociedades. Por su parte, Losada, Correa & Fernández (2017)

mencionan que la sociedad del conocimiento estimula la búsqueda de nuevos caminos para el aprendizaje dentro del contexto educativo; en consecuencia, esto permite un nuevo impulso a la pedagogía.

El término “sociedad del conocimiento” se entiende como un conjunto de comunidades que gestionan, co-crean, socializan y aplican los saberes en la identificación, interpretación, argumentación y resolución de los problemas del contexto. Tobón et al. (2015), plantean que la sociedad del conocimiento es un conjunto de comunidades que trabajan de manera colaborativa para resolver los problemas con una visión global mediante el apoyo de la tecnología.

No obstante, existe especial énfasis en aspectos poco abordados hasta el momento en la teorización de la sociedad del conocimiento, como es la necesidad de afrontar problemas reales en un contexto específico con un pensamiento global y sistémico; asimismo, la necesidad de actuar con ética, lo cual muchas veces se pasa por alto en este tipo de análisis Tobon et al. (2015). Se trata entonces de producir, compartir y aplicar el conocimiento en la resolución de los problemas mediante el sentido crítico, trabajo colaborativo, ética, gestión del cambio y uso de las tecnologías de la información y comunicación.

De lo anterior se destaca que una “sociedad del conocimiento” se propone que el conocimiento sea un bien que está disponible para todos y distribuido de tal manera que garantice igualdad de oportunidades. En este sentido, la evolución de los entornos tecnológicos multimediales, su impacto en la educación y el surgimiento de internet como parte central en nuestras vidas, impactan de diversas maneras las prácticas pedagógicas (Dorfsman, 2015).

En tal sentido, se requiere formar personas que puedan ser capaces de seleccionar, actualizar y utilizar el conocimiento en un contexto específico, que sean capaces de aprender en diferentes contextos y modalidades y a lo largo de toda la vida, entendiendo el potencial de lo que van aprendiendo para que adapten el conocimiento a situaciones nuevas (Zabalza, 2016). Es así como se proponen nuevos enfoques que buscan responder a los retos de la sociedad del conocimiento, tales como el conectivismo, el aprendizaje invisible, la pedagogía conceptual, la socioformación, entre otros. Estos enfoques tienen raíces comunes en el constructivismo y el socioconstructivismo, pero trascienden tales raíces al plantear una nueva concepción del aprendizaje, enmarcada en los cambios sociales actuales.

De manera particular, interesa el estudio de la socioformación por tratarse de un enfoque educativo que va ganando posición a partir del crecimiento de las investigaciones en todo ámbito

(Tobón et al., 2015). El enfoque socioformativo implica modificar la sociedad mediante la transformación de los procesos formativos, donde las personas sean creativas y estén en mejoramiento continuo. En este caso, lograr una sociedad del conocimiento implica pasar del énfasis en la información a trabajar con el conocimiento mismo, para ello es necesario analizar críticamente la información, comprenderla, organizarla de forma sistémica y buscar su pertinencia (Hernández et al., 2016).

A pesar de la relevancia del tema en cuestión (sociedad del conocimiento, SC), son escasos los aportes o propuestas para su evaluación en el contexto educativo. Al respecto, Lao Li & Takakuwa (2016), proponen un instrumento de medición de la SC y su dependencia en las tecnologías de la información y comunicación (TIC). El constructo lo caracterizan bajo dos puntos medulares: primero, el nivel de conocimiento y percepción de la SC—en el cual abordan aspectos como la necesidad de adquirir nuevas capacidades cognitivas y competencias—y el papel del conocimiento para crear fuerza laboral entrenada, sofisticada y con las destrezas necesarias para lograr una sociedad en constante crecimiento, gestión del conocimiento, innovación. El segundo punto medular comprende a las TIC's como herramienta de apoyo en el desarrollo de procesos cognitivos; interés y motivación; proceso de comunicación y desarrollo de habilidades y destrezas.

Por otro lado, es necesario considerar diversos instrumentos que han brindado aportes importantes respecto a las TIC. Entre estos destaca el de Ortiz-Colón et al. (2014) y de Mirete Ruiz et al. (2015). El primero de ellos describió y analizó las percepciones de estudiantes sobre su formación en TIC y sus necesidades formativas en la SC relacionadas con competencias y formación en TIC. La validez de contenido y de constructo fueron acordes para validar el instrumento, en cuanto a la fiabilidad se obtuvo un valor mayor al deseable. Por lo tanto, el instrumento permitió conocer información valiosa en cuanto a una formación deficitaria de los estudiantes en la sociedad del conocimiento debido a que, no se presenta una integración de las TIC en las materias del plan de estudios, y carecen de competencias genéricas en el uso de estas.

Por su parte, Mirete-Ruíz et al. (2015) presentan la validación de un cuestionario denominado ACUTIC, elaborado para el estudio de las actitudes que tienen los estudiantes universitarios hacia las TIC, así como el conocimiento y el uso que realizan de ellas. Este instrumento pudo enriquecerse con información valiosa a través de una rúbrica con niveles de dominio en las dimensiones “conocimiento” y “uso de TIC”, ya que la escala Likert utilizada no

permite recabar opiniones argumentativas de manera específica, ni tampoco indagar sobre el dominio real que se tiene sobre el tema planteado.

Estas tres propuestas instrumentales denotan procesos de análisis de validez de contenido y constructo, así como confiabilidad, determinados cada uno a partir de diferentes procesos estadísticos. A este respecto, un instrumento de evaluación para que pueda ser considerado formalmente científico debe presentar una calidad óptima, ya que de esta manera se podrán asegurar obtención de evaluaciones válidas y confiables (Kerlinger & Lee, 2002; Mendoza-Mendoza & Garza, 2009).

Por lo anterior, el presente estudio tuvo los objetivos de diseñar un instrumento para evaluar el abordaje de la SC en docentes y el análisis de sus propiedades psicométricas (validez de contenido y constructo, así como de confiabilidad).

## **Metodología**

### **Tipo de estudio**

Esta investigación se realizó con un enfoque cuantitativo, predominantemente instrumental, pues el principal propósito de este estudio fue el diseño y análisis de las propiedades psicométricas de un instrumento (Montero & León, 2002).

### **Procedimiento**

El estudio se llevó a cabo mediante las siguientes fases:

#### **1. Diseño y revisión por expertos**

A partir de las propuestas teóricas de Tobón et al. (2015) así como de Hernández, Guerrero y Tobón (2016) respecto a la SC, se consideraron las dimensiones: 1) resolución de problemas esenciales en la sociedad; 2) gestión y co-creación de conocimiento; 3) uso de las TIC; 4) proyecto ético de vida y 5) trabajo colaborativo. Luego de haber considerado las dimensiones, se analizó el tipo de instrumento, se eligió un cuestionario, se elaboraron las preguntas (Tabla 1).

**Tabla 1**  
Dimensiones y preguntas del instrumento

Dimensiones	Preguntas del instrumento
-------------	---------------------------

Dimensión 1. Resolución de problemas esenciales en la sociedad	1. ¿Considera estar desarrollando competencias para participar de manera activa en la sociedad del conocimiento? 2. ¿Considera que está haciendo cosas concretas para formar parte de la sociedad del conocimiento?
Dimensión 2. Gestión y co-creación de conocimiento	3. ¿Se enfoca en gestionar y co-crear el conocimiento aplicando diversas estrategias?
Dimensión 3. Uso de las TIC	4. ¿Involucra elementos en su desempeño docente que permitan acercar a las TIC, para utilizarlas como fuente de información (para buscarla, generarla o diseñarla)?
Dimensión 4. Proyecto ético de vida	5. ¿Se desempeña con decoro, prudencia y compromiso al hacer contribuciones a la sociedad a partir de las actividades que realiza? 6. ¿Respeto la diversidad de opiniones que se generan en la sociedad y contribuye a su mejora y/o transformación? 7. ¿Las actividades o proyectos que realiza en colaboración con otros docentes contribuyen a mejorar las actividades de su escuela y su comunidad?
Dimensión 5. Trabajo colaborativo	8. ¿Usted busca cada día el desarrollo del talento y ser mejor en lo que hace?

Fuente: Elaboración propia

Una vez concluido este proceso, el instrumento se sometió a la revisión de tres expertos, los cuales fueron elegidos de acuerdo con su nivel educativo, experiencia profesional, conocimiento en educación superior y su experticia en el diseño y evaluación de instrumentos (Tabla 2). Esta fase tuvo como propósito que los expertos verificaran la pertinencia de las dimensiones e ítems considerados, así como apoyar a la mejora del instrumento en términos de redacción.

**Tabla 2**  
Datos Sociodemográficos de los expertos

Indicador	Descripción
Sexo (%)	Hombres 66.67% Mujeres 33.33%
Ultimo nivel de estudio (%)	Doctorado 100%
Áreas de experiencia profesional	Docencia 100%

Años de experiencia profesional (media)	35 años
Experiencia en el diseño y evaluación de instrumento de evaluación (%)	100%

Fuente: Elaboración propia

## 2. Análisis de validez de contenido

Para validar el contenido del instrumento, se realizó un juicio de expertos con un enfoque cualitativo y cuantitativo. Para ello, se invitó a 13 expertos, los cuales se seleccionaron respecto al nivel educativo, experiencia profesional, conocimiento en educación superior y su experticia en el diseño y evaluación de instrumentos (Tabla 3). La evaluación se realizó respecto al criterio de pertinencia y redacción, específicamente en la parte cualitativa, los jueces podían emitir comentarios y sugerencias. Para efectuar la evaluación cuantitativa se empleó el instrumento de jueces expertos (CIFE, 2018) que consiste una escala de tipo Likert de uno a cinco para los criterios descritos. Una vez realizada esta, se empleó el coeficiente de validez de contenido V de Aiken (Aiken, 1980), empleando el modelo propuesto por Penfiel & Giacobbi (2004) y se consideró como valor mínimo de 0.80 para la aceptación de un ítem como válido (Penfiel & Giacobbi, 2004; Bulger & Housner, 2007). Con la conjunción de las dos evaluaciones anteriores, el instrumento se adecuó y mejoró.

**Tabla 3**  
Caracterización de los jueces expertos

Indicador	Descripción
Sexo (%):	15 % hombres 85 % mujeres
Roles (%):	Docentes: 100%
Último nivel de estudio (%):	Maestría: 70% Doctorado: 30%
Áreas de experiencia profesional:	Docencia e investigación
Número de años de experiencia profesional (media):	21
Número de artículos publicados en el área (media):	17
Número de ponencias presentadas en el área (media):	37
Número de libros publicados en el área (media):	4
Experiencia en la revisión, diseño y/o validación de un determinado instrumento de investigación:	100%

Fuente: Elaboración propia

### 3. Aplicación de la prueba piloto

Posterior al juicio de expertos, se procedió a la aplicación del instrumento a un grupo piloto, conformado por 10 docentes de la Escuela Normal Rural del Estado de Tlaxcala. (Tabla 4). Además de la aplicación del instrumento, se empleó un cuestionario de satisfacción con el instrumento (CIFE, 2018). Esta fase tuvo dos objetivos, el primero de ellos evaluar el grado de satisfacción con el instrumento y factibilidad (Carvajal et al., 2011), así como efectuar un análisis inicial de confiabilidad mediante el Alfa de Cronbach (Cronbach, 1951).

**Tabla 4**  
Datos sociodemográficos del grupo piloto

Indicador	Descripción
Sexo	25 % hombres, 75 % mujeres
Edad (media):	37.9 años
Zona de residencia:	Tlaxcala
Años de estudio (media):	18 años
Experiencia laboral (media):	19 años
Condiciones económicas:	25 % Baja 75% Media

Fuente: Elaboración propia

### 4. Análisis de validez de constructo y confiabilidad

El análisis de validez de constructo se efectuó mediante la técnica de análisis factorial exploratorio. Para cumplir con los supuestos de la muestra mínima para efectuar esta técnica estadística (Osborne & Costello, 2005; Hair et al., 2010; Mavrou, 2015), se aplicó el instrumento a una muestra de 418 docentes de diferentes escuelas normales rurales (Tabla 5).

**Tabla 5**  
Datos sociodemográficos de la muestra poblacional

Indicador	Descripción
Número	418 encuestados
Zona de residencia	Tlaxcala, Edo. de México, Morelos, Puebla
Participantes	

Sexo	Docentes y ex alumnos de Escuelas Normales Rurales: “Lic. Benito Juárez”; “Gral. Lázaro Cárdenas del Río; “Emiliano Zapata”, “Carmen Serdán” y Urbana “Emilio Sánchez Piedras” 73 % mujeres, 27 % hombres
Roles:	Docentes: 98% Directivos: 2%
Promedio de edad:	48
Promedio de años de estudio	25
Condiciones económicas	95% Media 5% Baja

---

Fuente: Elaboración propia

La mayor parte del método de recolección de información fue de manera personal, ya que se aprovecharon espacios como foros, congresos o cursos donde se tuvo la oportunidad de entregar de manera física el instrumento. De manera inicial se analizó curtosis y asimetría de los ítems, considerando la eliminación de ítems que presentaran una curtosis o asimetría con valor absoluto elevado ( $\pm 1.00$ ) (Rodríguez y Ruiz, 2008; Ferrando y Anguiano-Carrasco, 2010). Posteriormente, para determinar la pertinencia de los datos en este análisis se realizó el análisis de valor de índice de Kaiser Meyer Olkin y la Prueba de Barlett. A este respecto, los parámetros de pertinencia para efectuar el AFE se consultaron los criterios establecidos para el índice de KMO y prueba de esfericidad de Bartlett (Costello y Osborne, 2005; Hair et al., 2010; Mavrou, 2015; Juárez-Hernández, 2018). Si estos supuestos eran corroborados, se procedió con el análisis factorial, eligiendo el método de extracción de factorización de ejes principales, debido a que el método es robusto ante un supuesto de violación de normalidad y correlaciones moderadas (Gorsuch, 1983; De Winter y Dodou 2012). El número de factores a retener fue basado en la regla de Gutman-Kaiser, el análisis del gráfico de sedimentación y el umbral de varianza total explicada (60%) (Hair et al., 2010). Respecto a la matriz factorial, si se presentaban cargas factoriales significativas a más de un factor, se realizó la rotación de la matriz, mediante la rotación de mayor pertinencia. Es importante señalar que la significancia de la carga factorial se relacionó con el tamaño de la muestra (Martínez-Rositas, 2016). A la par y como método alternativo al AFE, se realizó un análisis de conglomerados para la clasificación de los ítems en grupos, indicando que el objetivo principal de este análisis es buscar relaciones entre unidades de análisis así como agrupar individuos u objetos de acuerdo con las características que poseen (Roy, 2010; López-González, Pérez-Carbonell &

Ramos-Santana, 2011; Juárez-Hernández, 2018). Finalmente, se realizó el análisis de confiabilidad mediante el coeficiente Alfa de Cronbach (Cronbach, 1951), indicando que para cada valor obtenido se tendrán en cuenta los criterios establecidos por Nunnaly & Berstein (1994).

## **Resultados**

### **Revisión por expertos**

Los expertos sugirieron efectuar una reestructuración del instrumento propuesto, ya que no representaba un mecanismo de recolección de datos innovador y, en consecuencia, reflejaba algunos vacíos. La sugerencia de los expertos aclaraba la necesidad de buscar un instrumento que representará un valor agregado frente a otros ya existentes. Entonces se recomendó tomar como referencia la rúbrica analítica socioformativa con los niveles de desempeño propuestos y el empleo de la taxonomía socioformativa para la construcción de los descriptores de cada nivel de desempeño; esto generaba la valía de los datos requeridos en la temática, además de evaluar de manera precisa y significativa las respuestas. Una vez efectuado estos cambios, el instrumento se revisó de nueva cuenta por los expertos y se propuso integrar la dimensión “proyecto ético de vida”, además se emitieron sugerencias de mejora para algunos descriptores.

### **Análisis de validez de contenido**

El análisis de la evaluación cuantitativa reveló la validez en términos de pertinencia para la mayoría de los ítems propuestos ( $V$  de Aiken  $> 0.80$ ) (Tabla 6). A este respecto, el descriptor del nivel de desempeño estratégico para el ítem 2 no fue validado (Tabla 6); por lo cual, de acuerdo con los comentarios y sugerencias de los jueces, se mejoró con un indicativo más personal para quien contestó (Tabla 7). Respecto a redacción, los descriptores de todos los niveles de desempeño de la dimensión trabajo colaborativo, así como el descriptor del nivel de dominio receptivo del ítem uno, presentó un valor no aceptable (Tabla 6), por lo anterior y en conjunción con las sugerencias y comentarios de los jueces expertos, estos ítems se mejoraron (Tabla 7).

#### **Tabla 6**

Resultados del análisis cuantitativo del criterio de pertinencia y redacción mediante la  $V$  de Aiken

Dimensión	Ítems	V de Aiken		Dimensión	Ítems	V de Aiken	
		Pertinencia	Redacción			Pertinencia	Redacción
Resolución de problemas esenciales en la sociedad	1 (Receptivo)	1	0.744	Proyecto ético de vida	5 (Receptivo)	1	0.974
	1 (Resolutivo)	0.974	0.769		5 (Resolutivo)	0.974	0.923
	1 (Autónomo)	0.821	0.949		5 (Autónomo)	0.923	0.974
	1 (Estratégico)	0.846	0.923		5 (Estratégico)	0.949	0.974
	2 (Receptivo)	0.949	0.974		6 (Receptivo)	1	0.974
	2 (Resolutivo)	1	0.949		6 (Resolutivo)	0.923	0.949
	2 (Autónomo)	0.923	0.923		6 (Autónomo)	1	0.974
	2 (Estratégico)	0.718	0.923		6 (Estratégico)	0.974	0.974
Gestión y co-creación de conocimiento	3 (Receptivo)	0.923	0.974	Trabajo colaborativo	7 (Receptivo)	0.974	0.615
	3 (Resolutivo)	0.974	0.949		7 (Resolutivo)	1	0.744
	3 (Autónomo)	0.821	0.923		7 (Autónomo)	0.974	0.718
	3 (Estratégico)	0.897	0.974		7 (Estratégico)	1	0.744
Uso de las TIC's	4 (Receptivo)	1	0.872		8 (Receptivo)	1	0.974
	4 (Resolutivo)	0.974	0.923		8 (Resolutivo)	0.949	0.949
	4 (Autónomo)	0.949	0.974		8 (Autónomo)	1	0.974
	4 (Estratégico)	0.769	0.923		8 (Estratégico)	1	0.974

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 7**  
Mejoras en pertinencia y redacción

	Ítem	Descriptor del nivel de desempeño estratégico			
Pertinencia	¿Considera que está haciendo cosas concretas para formar parte de la sociedad del conocimiento?	Inicial: Creo, género y propongo actividades concretas para formar parte de la sociedad del conocimiento			
		Final: Soy propositivo, creativo y género actividades concretas para formar parte de la sociedad del conocimiento			
	Ítem	Descriptor del nivel de desempeño receptivo			
Redacción	¿Considera estar desarrollando competencias para participar de manera activa en la sociedad del conocimiento?	Inicial: Me enfoco en realizar lo que me piden o solicitan. Se me dificulta desarrollar competencias para participar en el contexto			
		Final: Me enfoco en realizar lo que me solicitan, por lo que el desarrollar competencias está en proceso			
		Descriptor del nivel de desempeño receptivo	Descriptor del nivel de desempeño resolutivo	Descriptor del nivel de desempeño autónomo	Descriptor del nivel de desempeño estratégico

¿Las actividades o proyectos que realiza en colaboración con otros docentes contribuyen a mejorar las actividades de su escuela y su comunidad?	Inicial: Participo de manera limitada con compromiso, mi desempeño con otros es muy básico y operativo	Inicial: Considero el participar y apoyar a otros compañeros como parte de mi profesión, me involucro algunas veces para hacer contribuciones	Inicial: Muestro perseverancia, por lograr resultados en equipo que contribuyan de manera positiva a la sociedad	Inicial: Demuestro un alto compromiso con mis compañeros al participar y contribuir de manera activa en la sociedad.
	Final: Mi participación en las actividades que realizo con otros suele ser limitada. Soy operativo, no apporto a la mejora.	Final: Considero participar y apoyar a otros compañeros como parte de mi profesión, en ocasiones me involucro para hacer contribuciones	Final: Muestro interés y perseverancia, por lograr resultados en equipo que contribuyan de manera positiva a la sociedad	Final: Demuestro un alto compromiso con mis compañeros al participar, aportar y contribuir de manera activa en la sociedad.

Fuente: Elaboración propia

### Aplicación del instrumento a un grupo piloto

Luego de efectuar las mejoras al instrumento indicadas por los jueces expertos, este se sometió al grupo piloto, el cual mostró resultados favorables de satisfacción con el instrumento, específicamente indicado como un excelente grado de comprensión de las instrucciones e ítems (Tabla 8). Por su parte el análisis de consistencia interna reveló un valor favorable (Alfa de Cronbach: 0.882).

**Tabla 8**  
Resultados de la encuesta de satisfacción (frecuencias porcentuales)

Ítem	Bajo grado	Aceptable grado	Buen grado	Excelente grado
1. ¿Cuál fue el grado de comprensión de las instrucciones del instrumento?	-	-	40%	60%
2. ¿Cuál fue el grado de comprensión de las preguntas o ítems?	-	-	30%	70%
3. ¿Cuál fue el grado de satisfacción con el instrumento?	-	-	40%	60%

Fuente: Elaboración propia

### Análisis de validez de constructo

Ningún ítem presentó una curtosis o asimetría con valor absoluto elevado ( $\pm 1.00$ ) (Tabla 9). Los datos mostraron un ajuste regular para ser analizados (KMO: 0.642). De manera específica, se indicó la existencia de tres factores (con autovalor mayor a uno) que explicaron más del 62% de la varianza.

**Tabla 9**  
Asimetría y curtosis por ítem

Ítem	Asimetría	Curtosis
1	-.076	-.741
2	-.039	-.648
3	-.006	-.369
4	-.226	-.737
5	-.377	-.454
6	-.421	-.410
7	-.434	-.505
8	-.637	-.410

Fuente: Elaboración propia

La matriz factorial indicó la existencia de ítems que presentan cargas significativas a más un factor (Tabla 10), por lo cual se efectuó la rotación matricial y se obtuvo una clarificación de estas, siendo que los ítems 1 y 2 solo presentan carga al factor 3 (resolución de problemas esenciales en la sociedad y gestión); mientras los ítems 4, 5 y 6 únicamente manifiestan una carga al factor 1 (uso de TIC y proyecto ético de vida), mientras los ítems 7 y 8 al factor 2 (trabajo colaborativo) (Tabla 10).

**Tabla 10**  
Matriz factorial (A: matriz sin rotar; B: matriz con rotación)

Dimensión	Ítems	A			B		
		F1	F2	F3	F1	F2	F3
Resolución de problemas esenciales en la sociedad	¿Considera estar desarrollando competencias necesarias para participar de manera activa y digna en la sociedad del conocimiento?	0.399	0.768				0.887
	¿Considera estar haciendo cosas concretas para ser parte de la sociedad del conocimiento?	0.444	0.624				0.782
Gestión y co-creación de conocimiento	¿Se enfoca en gestionar y co-crear conocimiento aplicando diversas estrategias?	0.456					0.300
Uso de las TIC's	¿Involucra elementos en su desempeño docente que permitan acercar a las TIC, para utilizarlas como fuente de información (para buscarla, generarla o diseñarla)?	0.488			0.570		

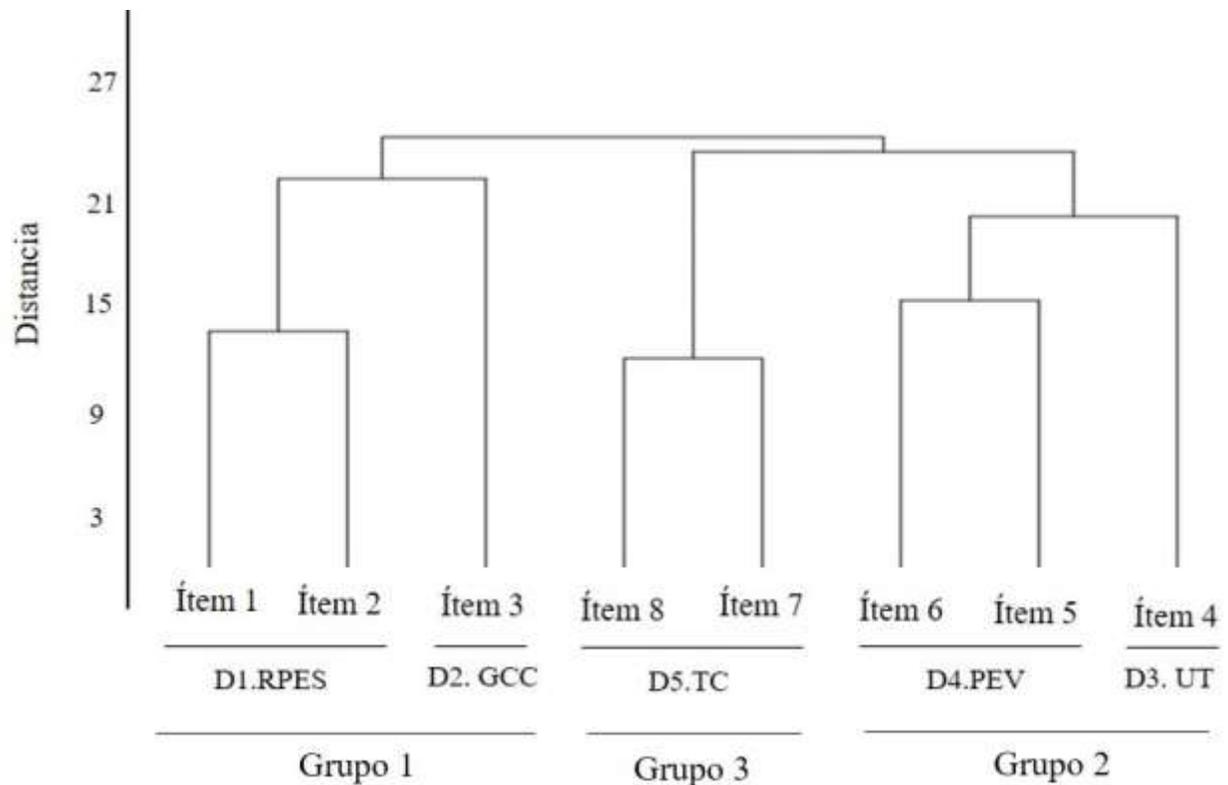
Proyecto ético de vida	¿Se desempeña con decoro, prudencia y compromiso al hacer contribuciones a la sociedad a partir de las actividades que realiza?	0.709		0.887
	¿Respeto la diversidad de opiniones que se generan en la sociedad y contribuye a su mejora y/o transformación?	0.661		0.697
Trabajo colaborativo	¿Las actividades o proyectos que realiza en colaboración con otros docentes, contribuyen a mejorar las actividades de su escuela y su comunidad?	0.667	0.442	0.860
	¿Usted busca cada día el desarrollo del talento y ser mejor en lo que hace?	0.69	0.415	0.897

Fuente: Elaboración propia

Correspondiéndose con lo anterior, el análisis de conglomerados reveló la conformación de tres grupos, el primero de ellos se conformó de los ítems de resolución de problemas esenciales en la sociedad y gestión y co-creación del conocimiento; el segundo grupo se integró por los ítems de uso de tics y proyecto ético de vida, finalmente el tercer grupo integro a los ítems de trabajo colaborativo, (Fig. 1). Se precisa que el instrumento denoto adecuada confiabilidad para fines exploratorios (Alfa de Cronbach: 0.750; ICC al 95 %: 0.706 ± 0.780).

### Figura 1

Diagrama de clasificación de los ítems del instrumento. (Abreviaturas: Grupo 1: D1.RPES (Resolución de problemas esenciales en la sociedad) y D2.GCC (Gestión y co-creación de conocimiento); Grupo 2: D3.UT (Uso de las TIC's) y D4.PEV (Proyecto ético de vida) ; Grupo 3: D5.TC (Trabajo colaborativo).



Fuente: Elaboración propia

### Discusión

El instrumento aquí presentado abordó el concepto de sociedad del conocimiento desde la propuesta hecha principalmente por Tobón (2015b), la cual se concibe como aquella que trabaja colaborativamente para resolver problemas esenciales mediante la gestión y co-creación del conocimiento y uso de las TIC con un proyecto ético de vida. Esta definición integra los ejes esenciales de identificar un problema, trabajar de manera colaborativa, procesar y construir el conocimiento, resolver problemas con una visión global, actuar con ética, trabajar con metacognición y socializar los saberes y experiencias; en sí, comprende una evaluación integral que busca el mejoramiento continuo.

De acuerdo con estos lineamientos, el instrumento integró la resolución de problemas esenciales en la sociedad, gestión y co-creación de conocimiento, uso de las TIC, proyecto ético de vida y trabajo colaborativo, en el contexto del enfoque de socioformación. En este orden, la resolución de problemas consiste en el reto de lograr una situación esperada o ideal a partir de lo que se tiene, en un entorno con sentido (personal, familiar, comunitario, científico, etc.) analizando

las opciones de solución y buscando el logro de un producto (Hernández et al. 2015). Por su parte, la gestión y co-creación del conocimiento consiste en un “un conjunto de procesos que buscan gestionar la creación y difusión del conocimiento con la finalidad de alcanzar los objetivos de la organización” (Lee y Yang, 2000, p.784 citado en Tobón et al., 2015).

Respecto al uso de las TIC, se destaca que su objetivo fundamental, en la mejora de los procesos de aprendizaje a través de la innovación en materiales didácticos y metodologías más eficaces (Fernández et al., 2018). En cuanto al proyecto ético de vida, su trascendencia radica en que promueve en mayor grado la reflexión acerca de las consecuencias de los actos personales, la aceptación de las diferencias; la importancia de la contribución a la sociedad a través de la solidaridad, el dialogo, el acuerdo y la colaboración (Nájera, 2015). Y, por último, el trabajo colaborativo consiste en realizar una o varias actividades mediante la contribución colectiva, teniendo como base una meta común, y un plan de acción acordado, logrando que cada integrante asuma sus responsabilidades y mejore continuamente mediante la reflexión grupal y la contribución de todos (Tobón et al., 2015).

Como se indicó, los aportes instrumentales que abordan este constructo son escasos, reportándose únicamente el instrumento reportado por Lao Li y Takakuwa (2016). De este aporte es importante rescatar su énfasis en generar y compartir conocimiento, realizar proyectos de mejora y adquirir competencias en TIC's para favorecer a la sociedad del conocimiento. Es importante indicar y a modo de comparación con el instrumento aquí elaborado, que la encuesta solamente se enfocó en estudiantes y egresados, representando una debilidad en los datos recabados, ya que las respuestas proporcionadas son reflejo su formación como estudiantes, desconociendo las condiciones actuales de la institución; por otro lado, cabe la posibilidad de que algunos de los egresados no se hayan incorporado al campo laboral, o que las condiciones de trabajo puedan influir en las respuestas vertidas.

Además de lo anterior, no incorpora ciertos elementos que se consideran de relevancia en la sociedad del conocimiento como lo es el proyecto ético de vida, cuyo planteamiento es formar y reforzar la comunicación asertiva durante la ejecución de las actividades y buscar la realización personal mediante la vivencia de los valores universales; y el trabajo colaborativo que implica la distribución de roles para un mejor aprovechamiento de los recursos que posee cada persona y favorecer la sinergia (Hernández et al., 2014). Otra diferencia que se observó es en sí mismo el tipo de instrumento empleado, este es del tipo cuestionario de preguntas abiertas, el cual se plantea

como un cuestionario convencional en el que cada pregunta aporta una información distinta. A este respecto, el instrumento aquí diseñado en su versión final está conformado por una rúbrica socioformativa, la cual incorpora la evaluación enfocándose en problemas de contexto; valoración del desempeño a partir de evidencias y en niveles de dominio (desempeño); integración de la evaluación cualitativa y cuantitativa (Tobón, 2014). Estos aspectos favorecen el proceso metacognitivo, abordando los distintos tipos de evaluación y aporta elementos para mejorar la práctica (Hernández et al., 2016). Además de lo anterior, la construcción de los descriptores de los diferentes niveles de desempeño se constituye como elementos de alta especificidad mediante los cuales el participante puede orientarse y responder de manera precisa

Finalmente, otro punto de diferenciación significativa es el proceso metodológico para el análisis de las propiedades psicométricas del instrumento. En este sentido, el instrumento indicado de Lao Li y Takakuwa (2016) no refiere un análisis de validez de contenido, así como un análisis de validez de constructo. En el presente la revisión de los tres expertos y juicio de expertos, fungen como fases de alta relevancia en la verificación de la pertenencia, relevancia y pertinencia de los aspectos incluidos (dimensiones, ítems) y la comprensión de estos (Buela-Casal y Sierra, 1997; Ruiz, 2002, Mendoza-Mendoza y Garza, 2009). De lo anterior y ponderando la importancia de las fases efectuadas, fue la aportación que efectuaron los expertos, ya que, al inicio, el instrumento se planteó una escala de actitudes para medir posturas de docentes ante la sociedad del conocimiento, sin embargo, resultaba inadecuado plantear un instrumento que midiera solo determinadas variables, y no un proceso integral y complejo como el sistema educativo.

Se insiste en que la socioformación propone un paradigma alternativo a la evaluación tradicional, afrontando los retos de la sociedad del conocimiento. Por ello, la rúbrica analítica socioformativa es el instrumento ideal para atender situaciones complejas del contexto educativo en torno a la sociedad del conocimiento, y rescata una visión sistémica del sujeto, enfocándose en el talento humano, el trabajo colaborativo, la auto evaluación, la metacognición, además de que da muestra de los niveles de logro alcanzado y el desarrollo de competencias (Tobón, 2015). De tal manera que las dimensiones abordadas en esta propuesta exponen las metas de aprendizaje que se van a valorar, las cuales se enfocan en: competencias, desempeños y acciones concretas a través del uso de las TIC, así como de la contribución y aportación, mismas que se pueden asumir a partir del trabajo en equipos colaborativos en función del abordaje de la sociedad del conocimiento; ahora, las metas de aprendizaje son resultado de situaciones que se presentan en el contexto y que

son atendidas conforme a la idoneidad de las acciones emprendidas con sentido ético para su resolución, contribuyendo así al desarrollo personal y a la mejora de la calidad de vida de los individuos.

Una vez efectuadas las mejoras, se plantearon los ítems correspondientes a cada una de estas, por lo que el instrumento se sometió a la revisión y valoración de expertos en la materia, cuya trayectoria profesional y experiencia en la revisión de instrumentos valoraron la pertinencia y viabilidad de los ítems planteados. De esta fase es pertinente indicar que se efectuó un mejoramiento en la redacción de algunos ítems y en la pertinencia de agregar la dimensión “proyecto ético de vida” y los ítems correspondientes a la misma. La revisión de los expertos se conoce como validez de facie e indica que se realizan funciones de verificación de las preguntas o ítems pertenecientes al fenómeno o constructo, su relevancia, así como la forma en que fueron elaborados (redacción) y si son comprensibles (Buela-Casal & Sierra, 1997).

Respecto al juicio de expertos, es considerado como el mecanismo o vía a de mayor uso para determinar la validez de contenido de un instrumento (Ruiz, 2002), y tiene un objetivo de establecer los aspectos relevantes del dominio, de manera que en este proceso se consideren ítems no incluidos o se eliminen los considerados como no relevantes (Mendoza-Mendoza y Garza, 2009). Un aspecto relevante de este proceso está relacionado con la selección y número de expertos (Rubio et al., 2003; Juárez-Hernández y Tobón, 2018). El juicio efectuado en el presente se fundamentó en la selección de jueces expertos bajo criterios considerados como relevantes (experiencia en el área, así como en instrumentos de evaluación), para efectuar una evaluación pertinente y exhaustiva (Rubio et al., 2003), y la segunda fue la relacionada con el tipo y enfoque empleado (cuali-cuantitativo). A este respecto, la evaluación cuantitativa permitió el empleo del coeficiente de validez de contenido ( $V$  de Aiken), misma que, como primer resultado denotó la validez de contenido de ítems y descriptores de los niveles de desempeño ( $V > 0.80$ ) la cual asegura la correspondencia de los ítems de cada apartado del cuestionario precisamente con el constructo al que pertenecen (Barraza, citado en Cárdenas, 2013), y en términos de redacción permitió la identificación de aspectos de mejora. El análisis de la evaluación de los jueces expertos fue fundamental para mejorar y adecuar la redacción. Las mejoras en redacción se verificaron con la aplicación al grupo piloto, ya que se reveló la satisfacción con el instrumento y una excelente comprensión de las preguntas e instrucciones. Este aspecto es fundamental ya que una inadecuada comprensión de instrucciones e ítems pueden afectar las propiedades psicométricas de un

instrumento (Haynes et al. 1995; Meliá, 2001; Carvajal et al., 2011), además el análisis de consistencia interna fue favorable (0.882), revelando la correlación entre ítems y constructo abordado (Corral, 2009).

Las fases metodológicas precedentes ejecutadas fueron ponderadas en el análisis de validez de constructo, este tipo de validez es considerada la de mayor relevancia, ya que incluye la relevancia y representatividad de los contenidos, así como las relaciones con los criterios, ambas dan significado a las puntuaciones de los instrumentos de evaluación (Martínez-Arias, 1991). Respecto a la exploración del constructo mediante el análisis factorial y análisis de conglomerados brindaron resultados similares, indicando la representación de todos los ítems, revelando que estos reproducen el constructo planteado (Mavrou, 2015; Lagunes, 2017), y la conformación de asociaciones particulares (1. Resolución de problemas esenciales en la sociedad y Gestión y co-creación de conocimiento. 2. Uso de TIC's y proyecto ético de vida y por último 3. Trabajo colaborativo). De las asociaciones encontradas, se precisa que en el marco de la formación integral se aborda el desarrollo de competencias, las cuales se entienden como actuaciones integrales para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto con idoneidad, ética y mejoramiento continuo. Implican la articulación de saberes tales como el saber ser, el saber hacer, el saber conocer y el saber convivir (Tobón, 2013a, 2014b).

A este respecto, de la asociación que se presenta en la resolución de problemas esenciales en la sociedad y gestión y co-creación de conocimiento se intuye que, las instituciones de educación tienen una función importante en el desarrollo económico y social del país, ya que los conocimientos generados por la investigación, aquellos que se aplican en la solución de problemas para beneficio de la sociedad, dan la oportunidad de actuar de forma rápida y eficiente ante necesidades sociales cada vez más complejas, o en este caso, la preparación para intervenir en problemas de interés social, es precisamente la producción, difusión y uso del conocimiento lo que permitirá lograr una transformación productiva y social (Topete, Bustos & Bustillos, 2012). En este sentido, el conocimiento permite tener un dominio de los sucesos o hechos que ocurren en la sociedad y solucionar determinado problema; es decir, a través de este se logra identificar, estructurar y, sobre todo, utilizar la información para obtener un resultado. Por lo tanto, esta asociación, radica en la importancia de que el conocimiento sirva de insumo esencial, para que estimule la participación de las instituciones como un mecanismo para apoyar procesos de resolución de problemas sociales, por lo que se requiere de iniciativas organizadas, en el sentido

de cómo está estructurada y organizada la institución para adaptarse al nuevo entorno global, que les permita ser organizaciones inteligentes, que aprenden a través del intercambio de experiencias de sus grupos de trabajo. Por ello es claro que, existe una responsabilidad de la comunidad educativa de responder a los cambios, escenarios y problemas que se producen en la sociedad, desde la dimensión socializadora de la educación, entendiendo que el campo profesional de la docencia no puede quedar al margen de la revolución que supone la generación y co-creación de información.

Por su parte la asociación del uso de TIC's y proyecto ético de vida, se infiere que, en esta sociedad del conocimiento, las TIC adquieren una relevancia antes desconocida, como facilitadoras y catalizadoras de los procesos de aprendizaje; pero tienen sus reservas, sobre su real aprovechamiento en términos de aprendizaje. No obstante, un rasgo indudable de esta "sociedad del conocimiento" es que se perfila, como una forma social superadora de las actuales. Sin embargo, la percepción generalizada, es que no se trata del conocimiento como valor último, sino de conocimiento dentro de una sociedad ética, con altos valores que construyan lo público como un espacio donde se resguarde realmente el bien común y la dignidad de todo ser humano. Es importante que quede claro, que las generaciones actuales, usuarios de la información, procuren entender que sea cual sea el motivo por el que se ven involucrados en la sociedad del conocimiento, deben ser conscientes de la responsabilidad que implica adquirir, transformar, transmitir, compartir, este. La pertenencia del mismo obliga a no quedarse obsoletos, al contrario, obliga a ser intelectuales, individuos mejor preparados, que respondan y resuelvan problemas del contexto, sobre todo a ser mejores personas. En este sentido, en la sociedad del conocimiento se busca que las personas contribuyan a la convivencia pacífica, la inclusión, el empleo, la sustentabilidad ambiental, el desarrollo socioeconómico y la calidad de vida aplicando el conocimiento (Flores, Galicia y Sánchez 2007; Pedraja-Rejas, Rodríguez-Ponce y Rodríguez-Ponce, 2006).

La incorporación de las TIC supone un recurso válido, al tiempo que un pilar básico de la sociedad del conocimiento. Para que la implementación de las TIC en las aulas se convierta en experiencias exitosas y de calidad, se necesitan docentes y discentes con un adecuado nivel de competencia digital, entendida ésta como el conjunto de «valores, creencias, conocimientos, capacidades y actitudes para utilizar adecuadamente las tecnologías» (Gutiérrez citado en Mirete, 2015). la relación que se presenta entre los ítems 4, 5 y 6 (ver figura 2) plantea la necesidad de preparar ciudadanos, capaces de convivir en sociedades que se caracterizan por la diversidad, con

atributos tales como valores, principios éticos, y las habilidades necesarias para incorporarse a los procesos productivos que demanda el país, incorporando conocimientos sobre informática y tecnología.

Finalmente, el instrumento denotó adecuada confiabilidad para fines exploratorios (Alfa de Cronbach: 0.750; IC al 95%:  $0.706 \pm 0.780$ ), lo que indica la correlación entre ítems y representación del concepto abordado (Welch & Comer, 1998; Oviedo & Arias, 2005). En este orden, la confiabilidad de un instrumento también denominada precisión, corresponde al grado con que los puntajes de una medición se encuentran libres de error de medida, es decir, al repetir la medición en condiciones constantes estas deberían ser similares. Este concepto se relaciona con la estabilidad del instrumento en sí mismo, independiente de quien lo aplique y del momento en que es aplicado (Aravena, Moraga, Cartes-Velásquez & Manterola, 2014).

Se puede concluir, que se presenta un instrumento innovador, acorde a los retos actuales, válido en contenido y constructo así como confiable para evaluar el abordaje de la Sociedad del Conocimiento por docentes y que ha facilitado información para juzgar que, a partir de las dimensiones planteadas en la rúbrica: gestión y co-creación basada en el emprendimiento, la autonomía, el trabajo colaborativo, el desempeño ético profesional y el uso de las TIC, se logró analizar la parte modular del abordaje de la Sociedad del Conocimiento, la cual radica en el compromiso y trabajo que realizan los docentes en las escuelas para promover actitudes enfocadas a participar, construir, proponer y aportar en el actual contexto y enfocarse en la idea de que debe existir un compromiso social por la educación, siendo éste el sentido que se otorga a los procesos de mejora y colaboración y que debiera estar vinculado al uso responsable de la información y al compromiso propositivo.

## Referencias

Aiken, L. (1985). 3 coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131-142.  
<http://dx.doi.org/10.1177/0013164485451012>

Aparicio, C. (2016). La tutoría como herramienta para insertar en la sociedad del conocimiento a los egresados del centro universitario de ciencias sociales y humanidades; estudio de caso. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 6 (4).  
Recuperado de <http://www.pag.org.mx/index>.

- Aravena, P., Moraga, J., Cartes-Velásquez, R. & Monterola, C. (2014). Validez y Confiabilidad en Investigación Odontológica. *International journal of odontostomatology*, 8(1), 69-75.
- Buela-Casal, G., & Sierra, J.C. (1997). *Manual de Evaluación Psicológica: Fundamentos, técnicas y aplicaciones*. Madrid: Siglo XXI.
- Bulgner, S., & Housner, L. (2007). Modified Delphi investigation of exercise science in physical education teacher education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 26(1), 57-80.
- Cárdenas, T. & Jaik, A. (2014). Inventario para la medición del *Engagement* (ilusión por el trabajo). Un estudio instrumental. *Psicogente*, 17(32), 294-306.
- Carvajal, A., Centeno, C., Watson, R., Martínez, M., & Sanz Rubiales, A. (2011, April). ¿Cómo validar un instrumento de medida de la salud? *Anales del sistema sanitario de Navarra*, 34(1), 63-72.
- Corbella, M. R. & Aguilar, R. M. (2017). Competencias del profesorado universitario: elaboración y validación de un cuestionario de autoevaluación. *Universia*, 8(21), 37-65. Recuperado de: <http://ries.universia.net>.
- Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Revista ciencias de la educación*, 19(33), 228-247. Recuperado de: <http://www.riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/1949/1/ycorral.pdf>
- Costello, A. B. & Osborne, J. W. (2005). Best practices in exploratory factor analysis: four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment, Research Evaluation*, 10, 1-9.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334.
- De Winter, J. C., & Dodou, D. (2012). Factor recovery by principal axis factoring and maximum likelihood factor analysis as a function of factor pattern and sample size. *Journal of Applied Statistics*, 39(4), 695-710.
- Devlin, S. J., Dong, H. K. & Brown, M. (1993). Selecting a scale for measuring quality. *Marketing Research*, 5(3), 12-17.
- Dorfsman, M. (2015). La profesión docente en contextos de cambio: el docente global en la sociedad de la información. *RED-DUSC*, (6), 1-23. Recuperado de: <http://www.um.es/ead/reddusc/6>.
- Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición*, 6(1), 27-36. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/profile/Jazmine\\_Escobar-](https://www.researchgate.net/profile/Jazmine_Escobar-).

- Fernández, F. J., Fernández, M. & Rodríguez, J. M. (2018). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos madrileños. *Educación XXI*, 21(2), 395-416. DOI: 10.5944/educXX1.17907
- Ferrando, P. J., & Anguiano-Carrasco, C. (2010). El análisis factorial como técnica de investigación en psicología. *Papeles del psicólogo*, 31(1), 18-33.
- Flores Pacheco, A. L., Galicia Segura, G. & Sánchez Vanderkast, E. (2007). Una aproximación a la Sociedad de la Información y del Conocimiento. *Revista Mexicana de Orientación Educativa*, 5(11), 19-28.
- Gorsuch, R. L. (1983). *Factor analysis*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, associates.
- Haynes, S., Richard, D., & E. Kubany (1995). Content Validity in Psychological Assessment. *Psychological Assessment*, 7(3), 238-247.
- Hair, J. F. Jr., Black, W. C., Babin, B. J. & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Hernández, J. S., Guerrero, R. y Tobón, S. (2016). Hacia una evaluación integral del desempeño: las Rúbricas Socioformativas. *Ra Ximhai*, 2(6), 359-376.
- Hernández, J.S., Guerrero, G. y Tobón, S. (2015). Los problemas del contexto: bases filosófica y pedagógica de la socioformación. *Ra Ximhai*, 11(4), 125-140. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46142596008>
- Hernández, J. S., Tobón, S. y Vázquez, J. M. (2014). Estudio conceptual de la docencia socioformativa. *Ra Ximhai*, 10(5), 89-101. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46132134006>
- Juárez-Hernández, L. G. (2018). *Manual práctico de estadística básica para la investigación*. USA: Kresearch.
- Juárez-Hernández, L. G. y Tobón, S. (2018). Análisis de los elementos implícitos en la validación de contenido de un instrumento de investigación. *Espacios*, 39(53), 23-30. Recuperado de: <http://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.html>
- Kerlinger, F., & Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento*. México: McGraw-Hill.
- Lao, T. & Takakuwa, R. (2016). Análisis de confiabilidad y validez de un instrumento de medición de la sociedad del conocimiento y su dependencia en las tecnologías de la información y comunicación. *Revista de iniciación Científica*, 2(2), 64-75.
- López-González, E., Pérez-Carbonell, A., & Ramos-Santana, G. (2011). Modelos complementarios al Análisis Factorial en la construcción de escalas ordinales: un ejemplo aplicado a la medida del Clima Social. *Revista de Educación*, 354, 369-397.

- Losada, D., Correa, J., M. & Fernández, L. (2017). El impacto del modelo «un ordenador por niño» en la educación primaria: un estudio de caso. *Educación XXI*, 20(1), 339-361.
- González, E. L., Carbonell, A. P., & Santana, G. R. (2011). Modelos complementarios al Análisis Factorial en la construcción de escalas ordinales: un ejemplo aplicado a la medida del Clima Social. *Revista de educación*, 354, 369-397.
- Marcelo, C. (2011). Aprender a enseñar para la sociedad del conocimiento. *Revista Complutense de Educación*. 12(2), 531- 593.
- Martínez, J. R. (2014). Los tamaños de las muestras en encuestas de las ciencias sociales y su repercusión en la generación del conocimiento. *Innovaciones de negocios*. 11(22), 235-268.
- Martínez-Arias, M. Rosario, T., & Rivas, M. T. (1991). Análisis de escalas acumulativas: modelo probabilístico de mokken para ítems dicotómicos. *Psicothema*, 3(1), 199-218. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72703114>
- Mateo, J. L. (2006). Sociedad del Conocimiento. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y cultura* 182(718), 145-151.
- Mirete, A., & García, A. (2015). Cuestionario para el estudio de la actitud, el conocimiento y el uso de TIC (ACUTIC) en Educación Superior. Estudio de fiabilidad y validez. *Revista interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 83(29), 75-89
- Meliá, J. L. (2001). *Teoría de la fiabilidad y la validez*. Valencia: Cristóbal Serrano Villalba.
- Montero, I., & León, O., G. (2002). Clasificación y descripción de las metodologías de investigación en Psicología. *International Journal of clinical and Health Psychology*, 2(3), 503-508.
- Nájera, J. (2015). Proyecto ético de vida y formación integral del ingeniero. *Anfei digital*, 1(2), 1-8. Recuperado de <http://anfei.org.mx/revista/index.php/revista/article/view/89>.
- Nunnally, J. C. & Bernstein, I. H. (1999) *Teoría Psicométrica*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Ortiz Colón, A., Almazán Moreno, L., Peñaherrera León, M., & Cachón Zagalaz, J. (2014). Formación en TIC de futuros maestros desde el análisis de la práctica en la Universidad de Jaén. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 44, 127-142.
- Osio, L. (2017). Capital intelectual, gestión del conocimiento y la gestión de recursos humanos. *INOVA Research Journal*, 2(1), 57-62. Recuperado de: <http://www.journaluidegye.com/magazine>.

- Oviedo, H., & Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/806/80634409/>
- Penfield, R. & Giacobbi, P. (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://dx.doi.org/10.1207/s15327841mpee0804\\_3](http://dx.doi.org/10.1207/s15327841mpee0804_3)
- Rivas, T. & Martínez A. R. (1991). Relación entre escalamiento multidimensional métrico y análisis de componentes principales. *Psicothema*, 3, 443-451.
- Rodríguez, M. N., & Ruiz, M. A. (2008). Atenuación de la asimetría y de la curtosis de las puntuaciones observadas mediante transformaciones de variables: Incidencia sobre la estructura factorial. *Psicológica: Revista de Metodología y Psicología Experimental*, 29(2), 205-227.
- Roy, D. D. (2010). Construct validity of writing motivation Questionnaire. *International Journal of Psychological Research*, 3(2), 6-11.
- Ruiz Bolívar, C. (2002). *Instrumentos de Investigación Educativa*. Venezuela: Fedupel.
- Rubio, D. M., Berg-Weber, M., Tebb, S. S., Lee, E. S. & Rauch, S. (2003). Objectifying content validity: Conducting a content validity study in social work research. *Social Work Research*, 27(2), 94-104.
- Tobón, S. (2013). Socioformación: hacía la gestión del talento humano acorde con la sociedad del conocimiento. E book. México: En: Instituto CIFE. Disponible en: [https://issuu.com/cife/docs/e-book\\_socioformacion\\_y\\_competencia](https://issuu.com/cife/docs/e-book_socioformacion_y_competencia).
- Tobón, S. (2013a). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. Bogotá, Colombia: ECOE.
- Tobón, S. Cardona, S., Guzmán, C.E., & Hernández, J. S. (2015). Sociedad del Conocimiento: Estudio documental desde una perspectiva humanista y compleja. *Paradigma*, 36 (2), 7-36.
- Tobón, S., Hernández, J., & Ortega, M. (2016). Análisis documental de la gestión del conocimiento mediante la cartografía conceptual. *Ra Ximhai*, 11(4), 141-60. Recuperado de <http://www.redalyc.org>.
- Tobón, S. (2017). Conceptual analysis of the socioformation according to the knowledge society. *Knowledge Society and Quality of Life (KSQL)*, 1, 9-35. Recuperado de <https://goo.gl/aJeSvw>
- Tobón, S. (2018). Evaluación socioformativa: retos y propuestas, En L. G. Juárez-Hernández y S. Tobón (Coords), Cuarto Congreso Internacional en Socioformación y Sociedad del Conocimiento. México: CIFE.

- Topete, C., Bustos, E., & Bustillos, E. S. (2012). Gestión del conocimiento para promover la productividad académica de los institutos tecnológicos en la sociedad del conocimiento. *Sinéctica*, 38, 1-38. Recuperado de [http://www.sinectica.iteso.mx/index.php?cur=38&art=38\\_06](http://www.sinectica.iteso.mx/index.php?cur=38&art=38_06)
- UNESCO. (2011). Global Open Access Portal. En: Informativo. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/portals-and-platforms/goap/access-by-region/latin-america-and-the-caribbean/mexico/>
- UNESCO. (2009). Educación para el Desarrollo Sostenible. En: Objetivos. Recuperado de: <http://portal.unesco.org/education/es/ev.php>
- Welch, S. & Comer, J. (1988). *Quantitative Methods for Public Administration: Techniques and Applications*. USA: Books/Cole Publishing Co.
- Zabalza, M. A. (2016). Ser Profesor Universitario Hoy. *La cuestión Universitaria* (5), 68-80. Recuperado de: <http://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/view/3338>.