



## **Validación de un instrumento para medir el grado de asociatividad entre los factores internos y externos que impiden la certificación de CCNA en la UTEZ**

Beatriz Amado Sánchez<sup>a</sup>, Fabiola Wences Díaz<sup>a</sup>, Verónica Sánchez López<sup>a</sup> y Lilia Sánchez Billares<sup>a</sup>

<sup>1</sup> Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos. [beatrizamado@utez.edu.mx](mailto:beatrizamado@utez.edu.mx); [fabiolawences@utez.edu.mx](mailto:fabiolawences@utez.edu.mx); [veronicasanchez@utez.edu.mx](mailto:veronicasanchez@utez.edu.mx); [liliasanchez@utez.edu.mx](mailto:liliasanchez@utez.edu.mx)

### **RESUMEN**

En la actualidad se necesitan profesionales altamente calificados, con una formación universitaria sólida, esta característica profesional tan valorada por las empresas, se concreta en certificaciones profesionales que comprueben que la persona está calificada con los estándares mínimos para desempeñar una labor en un área determinada detallando las necesidades más demandadas por las empresas, es por ello, que la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del estado de Morelos, realizó la presente investigación que tuvo como objetivo general el diseño, construcción y validación de un instrumento, para medir el grado de asociación entre los factores internos y externos que influyen en la escasa certificación en CCNA en los alumnos de la UTEZ. Dicho instrumento estuvo conformado por 56 ítems a través de 10 dimensiones, para la elaboración de esta escala a la medida, se utilizó la metodología de creación de escalas en ciencias sociales, para su validación, se utilizó, una muestra de cincuenta alumnos de la División Académica de Tecnologías de la Información (DATIC), del área de redes y comunicaciones, los cuales fueron elegidos aleatoriamente, estos evaluaron cada uno de los ítems del instrumento, los datos fueron analizados a través de una correlación de ítems utilizando el coeficiente "α" y el coeficiente de Pearson "r", de acuerdo a los resultados obtenidos se re diseñó el instrumento debido a la eliminación de 12 ítems, los valores obtenidos del coeficiente Alfa de cronbach "α" fue 0.906 y del coeficiente Pearson fue 0.432, basado en los resultados se concluye que el instrumento posee propiedades de validez de constructo, así como un buen nivel de confiabilidad para medir el grado de asociatividad entre los factores internos y externos que influyen en la certificación.

### **1. INTRODUCCIÓN**

La globalización y la creciente movilidad internacional de los trabajadores han incrementado la importancia de los sistemas de certificación profesional como un modo de evaluar o acreditar las características de los trabajadores, sobre todo en áreas con un rápido desarrollo tecnológico como las Tecnologías de la Información (TI).

Disponer de las capacidades profesionales idóneas en el campo de las TIs, es una condición importante para la competitividad de las empresas, para esto, es necesario contar con personas cualificadas para el desarrollo y aplicación de las nuevas tecnologías, se requiere de personas expertas en la comunicación con empresas y cliente.

Bajo este contexto, la División Académica de Tecnologías de la Información (DATIC), de la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos (UTEZ), tiene como objetivo preparar a profesionistas capaces de incursionar en las TI actuales.



En este sentido, el propósito del presente proyecto es validar el instrumento que nos permitirá medir el grado de asociatividad entre los factores internos y externos que influyen en la escasa certificación en *CCNA Routing and Switching*<sup>1</sup> de los alumnos de la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata (UTEZ).

## 2. TEORÍA

La demanda en América Latina de trabajadores capacitados en Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) excederá la oferta de 35% en el 2015, por lo que harán falta 296,200 profesionales en esa área (Mundo Contac, 2013).

De acuerdo con el análisis “Habilidades en redes y conectividad en América Latina hecho por la Consultoría Independiente (IDC) en el 2011 la región registraba un déficit de 139,800 profesionales calificados en planeación, diseño, gerencia y soporte de redes (Consultoría Independiente (IDC), 2013).

Dentro de los resultados del análisis figura que, en la región, los conocimientos básicos en redes como la seguridad, telefonía IP y redes inalámbrica representaron 55% del total de la brecha de personal preparado en el año 2011, y será el 44% en este año (Consultoría Independiente (IDC), 2013).

### 2.1 Certificación CNNA

La certificación *CCNA Routing and Switching* es una certificación para ingenieros de red de nivel básico que ayuda a maximizar la inversión en redes, está destinada para especialistas en redes, administradores e ingenieros de redes con experiencia de 1 a 3 años, el cual valida tu capacidad de instalar, configurar, operar y solucionar problemas de redes enrutadas y conmutadas de tamaño mediano. La empresa CISCO ha rediseñado su currícula específicamente para las certificaciones *CCENT* y *CCNA Routing y Switching*. Las actualizaciones incluyen la resolución de problemas, tecnologías como IPv6, y el software actualizado en los routers y switches de CISCO (CISCO, 2014; Amado, y otros, 2014).

### 2.2 Validación del instrumento de investigación

La validez está vinculada con la exactitud con que pueden efectuarse medidas de interés y adecuadas a los propósitos de un estudio, mediante un instrumento. Esta, se operacionaliza comparando los puntaje de un instrumento con una o más variables externas denominada variable criterio, asumiendo que tales criterios, indicadores del desempeño futuro, están teórica y lógicamente relacionados con el rasgo representado en el instrumento objeto de la validación. Tal comparación se expresa a través de un coeficiente de correlación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010).

En este sentido; antes de la aplicación del instrumento diseñado, se procedió a estimar la validez del instrumento que incluye la confiabilidad interna de los factores, para esto se utilizó el Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ), el cual representa el índice utilizado para evaluar la magnitud de correlación de los ítems de un instrumento.

---

<sup>1</sup> Cisco Certified Network Associate (CCNA) Routing y Switching es un programa de certificación para ingenieros de red de nivel básico que ayuda a maximizar su inversión en conocimiento de redes fundacional y aumentar el valor de la red de su empleador

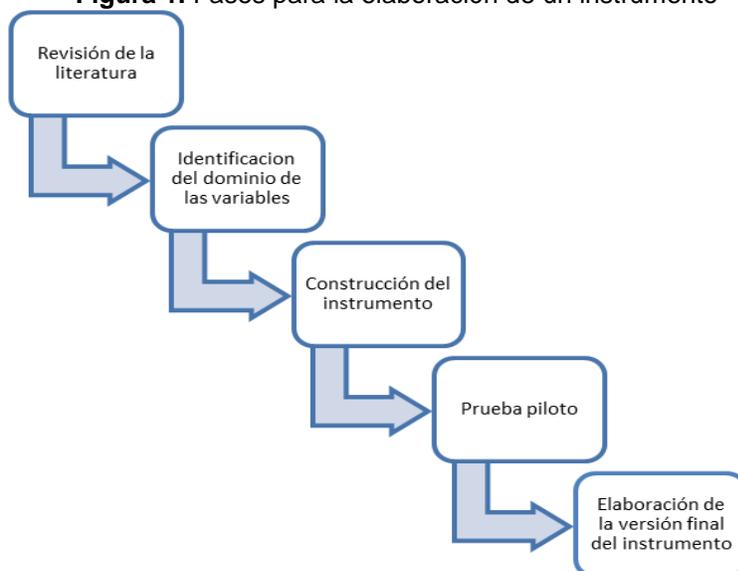


El Alfa de Cronbach ( $\sigma$ ), es el resultado del promedio de las correlaciones en este caso entre los 62 ítems que integraron las entrevistas electrónicas que se aplicaron a los alumnos de UTEZ. El instrumento fue validado a través SPSS (Statisc al Package for the Social Sciences), con una muestra piloto aplicada a cincuenta alumnos tomados aleatoriamente (Bolívar, 2002).

### 3. PARTE EXPERIMENTAL

Para la validación del instrumento que nos permita medir el grado de asociatividad entre los factores internos y externos que impiden la certificación de CCNA en la UTEZ, se realizó una revisión de la literatura correspondiente al tema, el desarrollo del instrumento de medición estuvo conformado por cinco fases (Figura 1).

**Figura 1.** Fases para la elaboración de un instrumento



Fuente: Elaboración propia, información obtenida de (Amado et. Al, 2014)

#### **Fase 1. Revisión de la literatura**

En esta fase se seleccionó y se consultó varias fuentes primarias<sup>2</sup>, de las cuales se seleccionó y analizó la información relacionada a los factores internos y externos que influyen en la certificación CCNA en la UTEZ.

#### **Fase 2. Identificación del dominio de las variables**

En esta fase se identificó y señaló las dimensiones que integraron los factores internos y externos en la escasa certificación de CCNA en la UTEZ. Los factores internos, son aquellos que emergen de la Universidad, estos factores fueron operacionalizados por cinco sub variables, los factores externos son aquellos relacionados directamente a los alumnos, dichos factores fueron operacionalizados en cinco sub-variables (Tabla 1).

<sup>2</sup> Las fuentes primarias proporcionan datos de primera mano ya que se tratan de documentos que incluyen los resultados de los estudios correspondientes.



Tabla 1. Definición conceptual y operacional de variables

Factores	Definición Conceptual	Definición Operacional
<b>Factores internos</b>	Los factores internos están formados por las sub-variables que dependen de la Universidad.	Escala de grado para determinar los factores internos son: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Idioma</li> <li>✓ Falta de práctica en equipo real</li> <li>✓ Instructores capacitados</li> <li>✓ Apoyo por parte de la universidad</li> <li>✓ Curso de preparación</li> </ul>
<b>Factores externos</b>	Los factores externos están formados por las sub-variables que dependen de los alumnos de la Universidad	Escala de grado para determinar los factores externos son: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Motivación</li> <li>✓ Económicos</li> <li>✓ Personales</li> <li>✓ Tiempo</li> <li>✓ Falta de conocimiento técnico</li> </ul>

### Fase 3. Construcción del instrumento

Se realizó la construcción de un cuestionario electrónico basado en el formato SERVQUAL, utilizando la escala tipo Likert de cinco puntos desde “Totalmente de acuerdo” (5) hasta “Totalmente en desacuerdo” (1), cuyo propósito fue medir el grado de asociatividad entre los factores internos y externos que influyen en la certificación CCNA en la UTEZ. Dicho cuestionario fue explorado y validado por cincuenta alumnos que no formaron parte de la muestra teórica. Se elaboró una versión piloto con éstos alumnos, la cual se aprobó y ajustó.

### Fase 4. Prueba Piloto

En esta fase consistió en aplicar el instrumento a cincuenta alumnos de la DATIC de la UTEZ, con la finalidad de probar su pertinencia y eficacia, así como las condiciones y los procedimientos involucrados, en esta etapa se calcularon la confiabilidad y la validez para esto se utilizó la herramienta estadística SPSS versión 21, con la finalidad de realizar dos tipos de análisis; uno correlacional y de fiabilidad.

De acuerdo a (George & Marelly, 1997), para considerar al estadístico como aceptable; y, en consecuencia la fiabilidad de la escala, conjuntamente, estos deben de superar el nivel crítico del 0.7 que tras las recomendaciones de Nunnally (1987) y Peterson, (1994) se consideran como el mínimo para las investigaciones preliminares. Como se aprecia en la tabla 2, los niveles alcanzados en las dos escalas superan el valor crítico del 0.7 establecido, con estos valores



podemos afirmar que las escalas utilizadas en este cuestionario fueron consideradas fiables y, por tanto, con una excelente coherencia interna.

**Tabla 2** Resultados del análisis de fiabilidad del de innovación

Instrumento	Alfa de Cronbach	N de elementos
<b>General</b>	.906	62
Factores internos	.729	31
Factores externos	.893	31

Fuente: Elaboración propia

La validez es otra característica trascendental para todo instrumento, esta es la exactitud con la que se puede hacerse medidas significativas y adecuada (Cronbach, 1960). Dentro de esta investigación se tomaron en cuenta aquellas sub-variables que alcanzaron el valor crítico del 0.3 de acuerdo a lo sugerido por Hernandez et al., (2010), con estos valores podemos afirmar que las sub-variables de los factores internos, prácticas con equipo real, instructores capacitados y taller de preparación y para los factores externos las sub-variables motivación. Económico y falta de conocimiento; fueron consideradas válidas para esta investigación (Tabla 3 y 4).

**Tabla 3.** Correlaciones de Pearson entre las sub-variables de factores internos

Sub-variable	Prácticas con equipo real	Instructores capacitados	Taller de preparación
<b>Prácticas con equipo real</b>	1	.417**	.460**
<b>Instructores capacitados</b>	.417**	1	.398**
<b>Taller de preparación</b>	.460**	.398**	1

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

\* . La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

**Tabla 4.** Correlaciones de Pearson entre las sub-variables de factores externos

Sub-variable	Motivacional	Económico	Falta de conocimiento
<b>Motivacional</b>	1	.660**	.305*
<b>Económico</b>	.660**	1	.346**
<b>Falta de conocimiento</b>	.305*	.346	1

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

\* . La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

#### **Eta 5.- Elaboración de la versión final del instrumento**



Basado en los resultados obtenidos del análisis estadístico de fiabilidad y la validez se ajustó el instrumento para medir el grado de asociatividad entre los factores internos y externos que influyen en la certificación CCNA en la UTEZ, con estos se construyó la versión definitiva del mismo eliminando sub-variables que no cumplieron con el mínimo requerido en un análisis correlacional de acuerdo a lo sugerido por Hernández et al., (2010).

#### 4. CONCLUSIONES

Finalmente, se concluyó que el instrumento para medir el grado de asociatividad entre los factores internos y externos que influyen en la certificación CCNA en la UTEZ es un instrumento válido y confiable, esto debido a que el valor del alfa Cronbach para este instrumento para cada uno de los factores (Tabla 2), superaron el valor crítico de 0.7 establecido para las investigaciones preliminares (Nunnally, 1987), al mismo tiempo, se observa que las correlaciones de los factores internos y externos fueron significativas al nivel 0.01, obteniendo valores que superando el valor crítico del 0.3 de acuerdo a lo sugerido por Hernández et al., (2010), por tanto, podemos considerar el presente instrumento válido y confiable de acuerdo a los resultados.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Amado, B., Billares, L., Sánchez, V., Amado, M. A., Aguilar, J., Damían, E., y otros. (2014). La certificación CCNA Routing and Switching es una certificación para ingenieros de red de nivel básico que ayuda a maximizar la inversión en redes, está destinada para especialistas en redes, administradores e ingenieros de redes con experiencia de 1 a 3. *CIO 2014*, 60-65.
2. Bolívar, R. (2002). *Instrumentos de Investigación Educativa*. Caracas: Fedeupel.
3. CISCO. (01 de Enero de 2014). Cisco. Recuperado el 12 de Abril de 2015, de Cisco. com: <http://www.cisco.com/web/learning/certifications/associate/ccna/index.html>
4. Consultoría Independiente (IDC). (17 de Abril de 2013). *Mundo Corpo*. Recuperado el 12 de Abril de 2015, de Mundo Corpo: <http://mundocontact.com/al-necesitara-296200-personas-capacitadas-en-tic-en-2015/>
5. George, D., & Marelly, P. (1997). *SPSS/PC+ step by step: A simple guide and reference*. . Estados Unidos: Wadsworth Publishing Company.
6. Hernández, S., Fernández, & Baptista. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
7. Mundo Contac. (17 de Abril de 2013). *Mundo Contac*. Recuperado el 12 de Abril de 2015, de Mundo Contac
8. Nunnally. (1987). *Teórica psicométrica*. México: Trillas.
9. Peterson. (1994). A Meta-analysis of Cronbach's Coefficient Alpha. *Journal of Consumer Research*, 381-391.