

# Exploración de la capacidad de liderazgo para la incorporación de TICC en educación: validación de un instrumento

## Validating an instrument to explore leadership capabilities for ICT implementation in education.

Yessica Espinosa Díaz y Luis Lloréns Báez

Instituto de Ingeniería. Calle de la Normal S/N y Blvd. Benito Juárez Col. Insurgentes Este Mexicali B. C. México.

E-mail / ORCID ID: [yespinosa@uabc.edu.mx](mailto:yespinosa@uabc.edu.mx) / 0000-0002-3397-5600; [luis.llorens@uabc.edu.mx](mailto:luis.llorens@uabc.edu.mx) / 0000-0003-0509-2226

### Información del artículo

Recibido 20 de Agosto de 2015. Revisado 24 de Noviembre de 2015. Aceptado 10 de Diciembre de 2015.

#### Palabras clave:

Liderazgo; Tecnología Educativa; Administración de la Educación; Diversificación de la Educación; Educación Superior.

### Resumen

El supuesto principal del que parte este artículo, es que el liderazgo en equipos directivos de una organización educativa, es un factor crítico de éxito en iniciativas de incorporación de tecnologías de información, comunicación y colaboración (TICC) en el proceso de enseñanza aprendizaje. Sobre esta base, se diseñó un instrumento para conocer la percepción de docentes sobre el liderazgo de equipos directivos, a fin de establecer las condiciones de factibilidad existentes para impulsar proyectos de incorporación de TICC en instituciones de educación superior en México. El instrumento está integrado por 31 ítems distribuidos en cuatro variables: competencia digital, liderazgo visionario, liderazgo estratégico e inteligencia contextual. La validez de contenido del instrumento se realizó a través del juicio de expertos utilizando el modelo de Lawshe (1975) modificado por Tristán (2008); y se aplicó una prueba piloto para realizar un análisis de consistencia interna, a través del cálculo del coeficiente alfa de Cronbach. En los resultados se generó una razón de validez de contenido con valor máximo de 1.00 y mínimo de 0.50, para el índice de validez de contenido se obtuvo un valor de 0.91, por encima del 0.58 que se sugiere en el modelo de Tristán. Asimismo, en relación a la confiabilidad se obtuvo un coeficiente de alfa de Cronbach de 0.98. Estos resultados nos indican que el instrumento puede pasar a una siguiente fase para su aplicación a en una escala mayor, a partir de lo cual se tendrán las condiciones para analizar la validez de constructo.

### Abstract

#### Keywords:

Leadership; Educational Technology; Educational Administration; Diversification of Education; Higher Education.

The main starting assumption in this article is that leadership, in educational organization management teams, is a critical success factor in the introduction of information, communication and collaboration technology (ICCT) for teaching and learning. On this basis, an instrument to study the perceptions of teachers on the management teams leadership of was design, in order to establish conditions of feasibility to ICCT incorporation projects at institutions of higher education in Mexico. The instrument consists of 31 items divided into four variables: digital competence, visionary leadership, strategic leadership and contextual intelligence. The content validity of the instrument was performed using an expert judgment method, based in the Lawshe (1975) model as modified by Tristan (2008); and a pilot test was applied for analysis of internal consistency, by calculating the Cronbach's alpha coefficient. The results highlighted a reason content validity with a maximum value of 1.00 and a minimum of 0.50, a content validity index of 0.91, above the 0.58 value to be considered an acceptable in instrument, indicated in the Tristan's model. Additionally, it was obtained a 0.98 coefficient of Cronbach's alpha for reliability. These results indicate that the instrument can be use in the next phase of the research Project that consists in the application of a larger scale, from which the construct validity will be analyzed.



## 1. Introducción

En el proceso de incorporación de tecnologías en la formación universitaria como un proceso innovador utilizando tecnologías de información, comunicación y colaboración (TICC), la función directiva y el liderazgo juegan un papel crucial. Sin embargo, en el contexto de universidades públicas mexicanas, no existen casos exitosos documentados sobre este tema, como quizás debiera haberlos. Pareciera que aún hace falta la capacidad de líderes para formular una visión, a partir de la cual se generen estrategias que permitan incorporar las TICC de manera sistemática, eficiente y sustentable para la formación de profesionistas. A esta situación ha contribuido la diversidad de narrativas, visiones y creencias sobre la utilidad y dirección que deberían tomar iniciativas asociadas a uso de TICC en modelos presenciales, así como en la diversificación hacia otras modalidades (semipresencial o a distancia), no solo a nivel institucional, sino incluso en políticas gubernamentales. En reportes e informes institucionales y de gobierno, los logros se asocian a los aspectos cuantitativos de uso de tecnologías y la inversión en infraestructura, más que al diseño de estrategias integrales enfocadas a resolver temas de calidad, cobertura, pertinencia y equidad de la educación (Rojas, 2014). En este sentido, la incorporación de TICC es más un movimiento inercial que un desarrollo deliberado, en el que poca influencia tiene el liderazgo de directivos y administradores de las organizaciones educativas.

En la práctica, cuando en una institución se desarrollan iniciativas de incorporación de TICC en la enseñanza y el aprendizaje, no es común que haya una visión claramente definida, con base en la cual se lleve a cabo una planeación estratégica que aborde, de manera integral, tres dimensiones fundamentales que inciden de manera combinada y simultánea: la tecnológica, la organizacional y la educativa, las cuales están ubicadas y forman parte de un determinado contexto socio-tecnológico y educativo en el que se está buscando hacer uso efectivo de las tecnologías. Es decir, cuando se plantean proyectos o iniciativas de incorporación de TICC donde se busca que el uso de éstas sea estratégico y significativo, en un contexto educativo determinado (nivel educativo, marco regulatorio, condición de financiamiento, cultura organizacional, etc.) es igual de importante considerar aspectos de la dimensión tecnológica (plataformas, aplicaciones y conectividad); como de la dimensión educativa (modelo educativo e instruccional, diseño curricular, modelos de material didáctico digital), y de la dimensión organizacional (filosofía organizacional, estructura y procesos, normatividad, liderazgo y financiamiento).

Con lo anterior como antecedente, y con el interés particular de generar soluciones que ayuden a las instituciones educativas a iniciar procesos de incorporación de TICC que consideren las dimensiones antes mencionadas y su contexto relevante (TEO+C), el cuerpo académico que lleva a cabo este proyecto de identificación de condiciones de liderazgo para la incorporación de TICC, desarrolla una línea de investigación dirigida a:

«construir, implementar y aplicar modelos, procesos, metodologías y prototipos de enseñanza-aprendizaje y cambio institucional apoyados en tecnologías de información, comunicación y colaboración, dirigidos a fomentar una educación alineada con los principios de la sociedad del conocimiento. atendiendo las vertientes de cambio y administración de procesos institucionales, desarrollo e investigación de modelos y prototipos educativos, y la administración de servicios tecnológicos para la educación.» (Universidad Autónoma de Baja California [UABC], 2011).

En el marco de esta línea, durante los últimos cinco años, se han realizado diversos proyectos de investigación, que convergen en la intención principal, de construir y ofrecer una metodología de arranque para establecer la factibilidad y llevar a cabo la planeación estratégica para la implementación de programas académicos de educación media superior y superior (bachillerato, licenciatura, maestría,

especialidades o doctorado), con apoyo de tecnologías de información, comunicación y colaboración. Se trata de generar las condiciones adecuadas para articular los procesos que permitan explorar, diagnosticar, analizar y proponer soluciones aplicables a instituciones educativas, en las cuales se ha decidido explícitamente en los niveles directivos, avanzar en la incorporación de TICC a programas académicos escolarizados, con la finalidad de lograr determinados objetivos estratégicos en relación a las modalidades educativas, en los cuales se ha considerado necesario (Lloréns, *et al.*, 2015):

- Fortalecer los programas académicos operando en la modalidad presencial.
- Diversificar los programas académicos operando en la modalidad presencial, para que también lo hagan parcial o totalmente en modalidad semipresencial o a distancia.
- Transitar, cuando se pretende que la modalidad presencial en la que operan el programa académico, sea sustituida parcial o totalmente por la modalidad semipresencial o a distancia.
- Crear programas nuevos en modalidad semipresencial o a distancia.

Esta metodología integra las siguientes cuatro perspectivas de análisis: filosofía y planeación institucional; visión y gestión del liderazgo institucional; capacidades institucionales de aprendizaje; y capacidades y competencias humanas y físicas (ver figura 1). La definición y desarrollo de cada una de estas perspectivas, ha sido motivo de diversos proyectos de investigación, desarrollos y pruebas de concepto y prototipos. Hasta el momento, los principales avances se han logrado en la primera y cuarta perspectivas.



Figura 1. Modelo de la metodología para establecer la factibilidad de implementación de programas académicos de educación media superior y superior, con apoyo de tecnologías de información, comunicación y colaboración (Elaboración propia, 2015).

El desarrollo de la segunda perspectiva, materia de este artículo, forma parte de una investigación para tesis doctoral del programa de Doctorado en Ciencias e Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California, en la línea de investigación de Educación Superior en Ingeniería. Parte importante de este proyecto es la validación de un instrumento que permita explorar las condiciones de factibilidad, desde

la perspectiva de liderazgo directivo, para impulsar proyectos de incorporación de TICC en instituciones de educación superior. Esta exploración se realizará a través de un estudio de la percepción de los docentes. A partir de los resultados de este proyecto se pretende presentar el primer instrumento prototipo que pueda sumarse a la serie de herramientas de la metodología mencionada previamente, a fin de que cualquier institución educativa pueda utilizarla para llevar a cabo un procesos de planeación estratégica que le permita lograr sus objetivos de incorporación de TICC.

Con base en lo anterior, el propósito de este escrito es presentar los avances de un proyecto de investigación dirigido a desarrollar un instrumento de exploración de la percepción de docente, acerca de la capacidad de liderazgo, en niveles directivos, que permita determinar la factibilidad de impulsar proyectos de incorporación de TICC en procesos de enseñanza aprendizaje, en programas de ingeniería de una universidad pública mexicana. De manera particular, presentamos los resultados del proceso de validación del instrumento realizado a través de juicio de expertos, de la aplicación de una prueba piloto y del análisis de confiabilidad analizando el coeficiente de alfa de Cronbach. El trabajo está compuesto por cuatro apartados, en el primero se abordan los antecedentes teóricos que dan sustento a la investigación; en el segundo se describe el planteamiento metodológico del la validación de contenido; en la tercer apartado se discuten los resultados del proceso de validación, para finalizar con el apartado de conclusiones y recomendaciones donde se plantean las siguientes etapas del proyecto.

## 2. Antecedentes

De manera general, se le atribuye a las tecnologías la propiedad de ser un factor estratégico clave para mejorar la educación, desde la dimensión del aprendizaje y de la enseñanza. En las últimas dos décadas el uso de tecnologías de información, comunicación y colaboración (TICC) en procesos de enseñanza aprendizaje ha sido un tema ampliamente tratado en proyectos, iniciativas e investigaciones a nivel gubernamental e institucional, así como en organizaciones internacionales, nacionales y locales. McPherson y Baptista (2006) discuten que aún cuando se he realizado varias investigaciones sobre las factores claves a considerar en la introducción de tecnologías (Volery y ordm 2000; Soong *et al.*, 2001; Testa y de Freitas, 2003, en McPherson y Baptista, 2006), la mayoría de estos se centran en aspectos tecnológicos de diseño y distribución de contenidos y aún muy pocos investigadores ha discutido aspectos organizacionales e institucionales.

Asimismo, hay estudios mostrando que en la organizaciones educativas, en diferentes niveles, no se han logrado incorporar las TICC con la relevancia y efectividad esperada (López, 2007; Cuban,2001; Leonard y Leonard, 2006; Padrón, Waxman, Lee, Lin y Michko, 2012; citado en Waxman, Boriack, Lee y Macneil, 2013). Entre los factores limitantes que más se han estudiado está lo relacionados con la apropiación de TICC por parte de los docentes, de lo cual se ha derivado que instituciones como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) haya integrado un documento titulado UNESCO ICT competency framework for teachers que contiene una propuesta dirigida específicamente a la formación docente en competencias asociadas a la alfabetización tecnológica, y la capacidad de profundidad y creación del conocimiento (UNESCO, 2011), esto con el objetivo de crear un marco de referencia para los docentes que le fuera de utilidad para hacer uso de las TICC de manera más efectiva, y para los directivos de las organizaciones educativas como una forma de orientar líneas de formación o de estrategias que se pudieran seguir para la incorporación de tecnologías en procesos educativos.

Sin embargo, no es sino hasta esta última década que se ha comenzado a analizar más a fondo el papel de los directivos en la incorporación de tecnologías en las organizaciones educativas, donde se ha explorado su actividad desde las perspectivas de liderazgo, sus propias competencias digitales y su

capacidad de gestión y administración de procesos (Chen, 2013; Petersen, Palmer, Gosper, Sankey y Allan, 2015; Waxman et al, 2013). Por ejemplo, hay estudios que indican que la falta de soporte administrativo influencia negativamente la adopción e implementación de tecnologías en las organizaciones educativas, y que por el contrario, una actitud favorable a las tecnologías, el liderazgo y un nivel avanzado de competencia digital de los directivos incide positivamente en el éxito de la integración de TICC (Ritchie, 1996; Sharrat, 1999; Atkins y Vasu, 2000, citado en Waxman et al., 2013).

Adicionalmente, se considera que dentro de este liderazgo y la actitud favorable a las TICC, un factor importante que permite la integración de tecnologías, está asociado a la capacidad de los directivos para dar soporte al desarrollo pedagógico de los docentes, a proveer condiciones de asesoramiento sobre el uso de tecnologías y a procurar el acceso a infraestructura y equipamiento pertinente (Petersen, 2014). Adicionalmente, Dexter (2008, citado en Petersen, 2014) discute que los líderes escolares que dirigen estas iniciativas deben tener conocimiento de las TICC y al mismo tiempo, la capacidad de organizar las actividades de la organización educativa y resalta tres características básicas que deben distinguir a este líder: es capaz de articular una visión y metas; ayuda a los docentes a desarrollarse profesionalmente; y organiza las actividades para que realmente sucedan.

Así como estos estudios ha buscado analizar la influencia que tiene el liderazgo en el desarrollo de proyectos de incorporación de tecnologías, hay organizaciones que están haciendo esfuerzos importante por proveer de herramientas que ayuden a las instituciones educativas a identificar los perfiles ideales para las personas que dirigen proyectos de este tipo. Un caso interesante es el trabajo del *International Society for Technology in Education* (2011), que ha promovido estándares basados en indicadores de desempeño y perfiles, de los administradores, rectores e intendentes, y no solo de éstos sino también de docentes, entrenadores personales y alumnos.

Cabe destacar que tanto los estudios como los resultados documentados de experiencias de instituciones educativas, a los que se tiene acceso en repositorios abiertos, han sido realizados en su mayoría en contextos anglosajones. Es poco lo que se puede encontrar sobre este tema en contextos latinoamericanas (Aguerrondo y Vezub, 2011 citado en Bernal e Ibarrola, 2015), lo cual abre una oportunidad interesante para desarrollar estudios en nuestra región sobre el impacto que pudiera tener el liderazgo particularmente en lo tocante a iniciativas de incorporación de TICC en procesos de enseñanza aprendizaje, a fin de generar propuestas de instrumentos que ayuden a las organizaciones educativas a llevar a cabo procesos efectivos de apropiación de las TICC en entornos educativos, donde se aprovechen los recursos y capacidades existentes de la organización.

### 3. Metodología

#### 3.1. Objeto

En las organizaciones educativas, la puesta en marcha de iniciativas institucionales de incorporación de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje, implica necesariamente la participación de diversos actores. Destacan entre ellos los docentes, por la responsabilidad que se les atribuye, debido al lugar central que ocupan en dichos procesos, son ellos quienes están interactuando directamente con los alumnos, por lo que fácilmente puede entenderse que si no cuentan con los apoyos y el ambiente adecuado, además de su propias capacidades como docentes, difícilmente podrían lograrlo. Es ahí donde entran en juego otros factores decisivos, como por ejemplo el rol de los directivos para crear las condiciones de innovación, que generen beneficios en el aprendizaje de los alumnos. Con lo anterior como supuesto, dentro del proyecto de investigación relativo al liderazgo de directivos en temas de incorporación de TICC a la educación, se procedió a diseñar y validar, en un primer momento, un

instrumento que permita conocer la percepción de los docentes respecto a la capacidad de liderazgo de los directivos de la organización, específicamente en relación con factores claves que forman parte de los procesos de incorporación de TICC. Así, el objeto o materia de este estudio es la capacidad de liderazgo en perfiles directivos, para la incorporación de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje en instituciones de educación superior públicas mexicanas, dentro del contexto nacional actual, con enfoque particular a programas académicos de ingeniería.

### 3.2. Descripción del instrumento

En la construcción del instrumento se tomaron en cuenta tres insumos de información: el primero lo aportó una investigación documental a través de la cual se extrajeron las principales cualidades de un líder para llevar a cabo proyectos de incorporación de TICC. Como producto de este análisis se identificaron cuatro variables cuya exploración en las capacidades de un líder deberá hacerse de manera conjunta: la competencia digital, el liderazgo visionario, el liderazgo estratégico y la inteligencia contextual. El segundo insumo de información, consiste en una recopilación de 107 criterios de calidad relacionados con la dimensión organizacional, aplicables a procesos de incorporación de TICC en instituciones educativas y organismos de apoyo a la educación superior de diversos países, que se les puede reconocer como casos exitosos porque han aportado propuestas de indicadores para evaluar la calidad de programas en modalidades no escolarizadas. Entre estas instituciones y organismos destacan el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (México), la Universidad de Guadalajara-Sistema de Universidad Virtual (México), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (México), las universidades Nacional de Loja (Perú), la Universidad del Estado de Pennsylvania (Estados Unidos), y la Universidad de Athabasca (Canadá), entre otras (Camarena, Espinosa, Heras y Giordano, 2014). A partir de esta recopilación, se extrajeron 26 criterios donde se hace referencia a acciones que dependen directamente de los roles directivos de una organización educativa, o que hacen mención a la capacidad de liderazgo de estos actores. El tercer insumo de información para la construcción del instrumento, proviene del documento de Estándares Nacionales (EEUU) de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para directivos escolares (2009), docentes y entrenadores personales, de cual se seleccionaron solo aquellos estándares y criterios que reflejaran la capacidad de liderazgo de un directivo, necesarias para comenzar con un procesos de incorporación de TICC.

Una vez integrada la lista de criterios de estas organizaciones, se clasificaron por nivel de impacto (institucional, programa o curso); etapa de influencia (Planeación, organización, operación o evaluación); cualidad indispensable o no para iniciar un procesos de incorporación de TICC y finalmente si estaba o no asociado a cualquiera de las cuatro variables previamente identificados (competencia digital, liderazgo visionario, liderazgo estratégico y liderazgo contextual). Con esta información se integró una serie de criterios e indicadores para conformar un instrumento con 30 ítems distribuidos en las variables mencionadas, para ser respondidos utilizando una escala de tipo Likert de cinco respuestas, que van desde (5) Totalmente de acuerdo hasta (1) Totalmente en desacuerdo.

### 3.3. Validez de contenido y confiabilidad

A partir del supuesto de que los instrumentos de recolección de datos, para poder ser considerados adecuados, es importante construirlos con base en procedimientos muy estandarizados para determinar su validez (UNESCO, s.f) es decir, asegurar que el instrumento mide la variable que pretende medir; y la confiabilidad la cual indica la capacidad del instrumento para «ofrecer en su empleo repetido, resultados veraces y constantes en condiciones similares de medición» (Arribas, 2004).

En la validación de contenido del instrumento se realizó una valoración por juicio de expertos de acuerdo al modelo de Lawshe (1975) modificado por Tristán (2008), este método ha sido utilizado ampliamente en diversas investigaciones (Zanz, Alonso, Valdemoros y Ponce de León, 2013; Alcantar, Maldonado-Radillo y Arcos, 2015; Meraz y Maldonado-Radillo, 2013; Vargas, Máynes, Cavazos y Cervantes, 2015) que buscan establecer la capacidad de un instrumento para contener ítems que evoquen «aquello que dicen estar midiendo y construir una muestra representativa del universos de medida» (Curetin, 1995 en Pedrosa, Suárez-Álvarez y García-Cueto, 2013).

Con el método propuesto se extrae un indicador de acuerdo, entre un número determinado de jueces con el que se puede establecer la Razón de Validez de Contenido (*Content Validity Ratio*, CVR), con lo que se obtiene el Índice de Validez de Contenido (*Content Validity Index*, CVI) de todo el instrumento. La validación se lleva a cabo por cada ítem que se está validando. En relación a lo anterior, a fin de dictaminar que un ítem es aceptable, se espera que el índice CVI sea superior a 0.5823. En consecuencia, para cuidar la calidad del instrumento, todos aquellos ítems o bancos de ítems con valores inferiores debe considerarse su eliminación (Tristán, 2008).

A fin de llevar a cabo la validación del instrumento, se invitó a cinco académicos de la Universidad Autónoma de Baja California y uno de la Universidad de Guadalajara, México, para un total de seis expertos, todos con grado de doctor, que pudiera participar como jueces, considerando su experiencia en procesos de incorporación de TICC en la educación superior, en aspectos de liderazgo y en diseño de instrumentos de evaluación. Se les entregó un documento que contenía los 30 ítems: cuatro relativos a la variable competencia digital; nueve sobre liderazgo visionario; doce acerca de liderazgo estratégico y cinco de inteligencia contextual. La tarea del juez consistió en valorar la relevancia de cada ítem, utilizando la escala de «Indispensable», «Útil pero no indispensable» e «Inútil y no indispensable». Adicionalmente, se le pidió valorar la inteligibilidad del ítem utilizando la escala de «Inteligible» y «No inteligible». Asimismo, en cada ítem se agregó un espacio donde el juez podía anotar observaciones particulares que pudieran ser utilizadas para mejorar el ítem. Se acompañó el instrumento con un documento de referencia en el que se presentan las definiciones operacionales de las cuatro variables, esto con el fin de homogeneizar la comprensión del concepto. Cabe señalar que se ha establecido que cuando se aplique el instrumento final para realizar la validación de constructo, igualmente se proporcione al informante todos los elementos que le ayude a comprender las ideas y conceptos que enmarcan las preguntas del instrumento.

Una vez recibidos los seis documentos con la valoración de los jueces, se procedió a calcular la razón de validez de contenido para cada uno de los ítems, de acuerdo a la propuesta de Tristán (2008), utilizando para ello el software *Microsoft Excel 2011*©. El procedimiento fue el siguiente:

- a) Contabilizar para cada ítem los casos valorados por los jueces como «Indispensable».
- b) Determinar la Razón de Validez de Contenido utilizando la expresión alternativa [1], que indica la proporción de acuerdo entre los jueces en la categoría de «indispensable» respecto del número de participantes en la valoración:

$$[1] \quad CVR' = \frac{n_e}{N}$$

Donde:  $n_e$ =Número de jueces que tiene acuerdo en la categoría «indispensable».

$N$ = Número total de jueces.

- c) Con los datos obtenidos, solo se consideraron los ítems que resultaron con CVR' superior o igual a 0.58. Todos aquellos ítems que no cumplen con este criterio se eliminaron.
- d) Finalmente, se calculó el CVI, relativo al conjunto del instrumento, con la expresión [2] como promedio de los CVR' de todos los ítems del instrumento (se incluyeron los aceptables y no aceptables).

$$[2] \quad CVI = \frac{\sum_{i=1}^M CVR_i}{M}$$

Donde:

- CVR<sub>i</sub>= Razón de validez de contenido de los ítems aceptables de acuerdo con el criterio de Lawshe.
- M= Total de ítems aceptables del instrumento.

Con los resultados del análisis de juicio de expertos, el instrumento fue modificado en cuatro aspectos:

1. Se eliminó un ítem (No. 4) de la variable competencia digital que exploraba el uso cotidiano de TICC para un desempeño efectivo, ya que obtuvo un puntaje de 0.50, y se consideró que eliminarlo no comprometía los resultados.
2. En la variable de liderazgo visionario uno de los ítems (número 9) se desdobló en tres ítems. En la versión inicial se exploraba la realización de acciones para recuperar en la visión ideas de líderes de opinión que hubieran demostrado experiencia en aspectos educativos, tecnológicos y organizacionales relacionados con la incorporación de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje. Por recomendación de los jueces se hizo un ítem, que explorara por separado, la recuperación de ideas sobre temas en la cada dimensión TEO.
3. En la variable de liderazgo estratégico los ítems número 18, 19 y 20 que en la versión inicial estaba dirigida a identificar si los directivos asignaban por separado la conducción de la implementación de estrategias de incorporación de TICC en procesos de enseñanza aprendizaje a expertos en aspectos tecnológicos, educativos y organizacionales, se integró en un solo ítem donde se explorara fuera si los directivos asignaban a esta responsabilidad a una persona que conjuntara en su perfil el entendimiento de las tres dimensiones. Esta modificación también se realizó a partir de las observaciones.
4. Se incorporó una pregunta abierta con el objetivo de tener un espacio donde el informante pudiera agregar algún comentario respecto a cómo se viven en su organización educativa las iniciativas de incorporación de TICC en procesos de enseñanza aprendizaje.

Una vez hecha la revisión se elaboró una nueva versión que quedó integrada por 30 ítems: tres asociados a la variable competencia digital; once a la de liderazgo visionario; diez relacionados con el liderazgo estratégico y cinco acerca de inteligencia contextual; y uno más abierto para recibir comentarios. A este instrumento se agregaron siete ítems de identificación del informante que recopilarían datos sobre: edad, género, tipo de nombramiento, antigüedad en la institución, área principal de formación, programa educativo donde se concentra su mayor carga docente, y actividades de gestión en la que ha participado en los últimos 5 años.

Este nuevo instrumento se utilizó para realizar una aplicación piloto, con un grupo de 40 docentes de tiempo completo, adscritos a unidades académicas que ofertan programas de ingeniería en la Universidad Autónoma de Baja California. A fin de poder realizar la aplicación en formato digital, previamente, el instrumento se programó utilizando la aplicación de *Google Forms*®, del cual se generó una liga de acceso a un cuestionario para aplicarse en línea. El acceso se hizo llegar por medio de un correo electrónico, personalizado. Se incluyó en el mensaje un documento de referencia que contenía las definiciones operacionales de las variables y un glosario de términos con el propósito de crear mejores condiciones de que los informantes tuvieran una idea semejante de lo que estaban midiendo las variables y de cómo se estaban entendiendo algunas palabras claves. El instrumento quedó abierto durante dos semanas, al término de las cuales se cerró el acceso, obteniéndose 15 respuestas completas de docentes.

Con estos resultados se utilizó el software estadístico *SPSS*® Versión 22 para el procesamiento de los datos, y con la función de análisis de fiabilidad se evaluó la consistencia interna de los ítems para medir un mismo constructo y el grado de correlación. Como criterio se estima que entre más cerca se encuentre el valor del alfa a 1 mayor es la consistencia interna de los ítems.

## 4. Resultados

### 4.1. Validez de contenido por juicio de expertos

La aplicación del modelo de Lawshe con la propuesta de Tristán (2008), es una manera de establecer la validez de contenido del instrumento, a través de lo cual se puede observar la capacidad de dicho instrumento para diagnosticar la percepción de los docentes respecto a la capacidad de liderazgo de los directivos de la organización, en el proceso de incorporación de TICC al proceso de enseñanza aprendizaje. Los resultados obtenidos (ver tabla I) destacan, un CVI global de 0.91, superior al 0.58, y por lo tanto aceptable de acuerdo a la propuesta de Tristán (2008). De manera general, se puede apreciar que 17 de los 30 ítems tienen el puntaje máximo de 1.00, y solamente un ítem estuvo por debajo de mínimo aceptable, con puntaje de 0.50.

De manera más particular, en relación a la variable competencia digital, se puede observar que de los cuatro ítems sólo uno estuvo por debajo de mínimo aceptable, con un puntaje de 0.50. Para este ítem las observaciones de los jueces indicaron que era redundante con las tres primeras preguntas y que no era inteligible. Consideraron que el resto de las preguntas de la variable, cuyo puntaje fue superior al 0.83, era suficiente para obtener la información requerida (ver tabla I). Asimismo, en la variable de liderazgo visionario, ningún ítem estuvo por debajo de 0.58, sin embargo, dos ítems apenas alcanzaron un puntaje de 0.67. En sus observaciones, algunos jueces no le atribuyeron un valor relevante al apoyo a proyectos de investigación y la capacidad de comunicación, como una cualidad de un líder con visión para el tema de incorporación de TICC (ver tabla 1).

En relación al indicador de apoyo a proyectos de investigación, en el contexto de la experiencia del grupo de investigación se parte del supuesto de que en los procesos de incorporación de TICC la investigación juega un rol importante, de tal suerte que aún cuando estos ítems no salieron tan bien evaluados, los investigadores decidieron mantenerlos como parte del instrumento. Asimismo, en el caso de la capacidad de comunicación aún cuando no hubo tanta coincidencia entre los jueces sobre su valor, existe suficiente evidencia que respalda que esta capacidad en un líder es vital, de manera que se determinó dejar el ítem asociado a este indicador.

Tabla 1. Razón de Validez de Contenido.

Variable	Indicador	Ítem	A	B	C	CVR	CVR'
Competencia digital	Saben utilizar diferentes TICC para buscar, seleccionar, analizar y producir información relevante para su desempeño laboral.	1	5	1	0	0.67	0.83
	Saben utilizar aplicaciones de internet para establecer comunicación (Ej.: conferencias vía web, correo electrónico, redes sociales) entre colegas, estudiante y con la comunidad en general.	2	5	0	1	0.67	0.83
	Saben utilizar aplicaciones internet y dispositivos de audio y video para actividades de colaboración (Ej.: Google Drive, Dropbox, Skype, plataformas colaborativas) entre colegas, estudiante y con la comunidad en general.	3	6	0	0	1.00	1.00
	Utilizan de manera cotidiana TICC como herramientas para tener un desempeño laboral más efectivo.	4	3	2	1	0.00	0.50
Liderazgo visionario	Apoyan proyectos de investigación dirigidos a desarrollar iniciativas de incorporación de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	5	4	1	1	0.33	0.67
	Han formulado una visión sobre lo que se quiere lograr en materia de incorporación de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	6	6	0	0	1.00	1.00
	Han explicitado en la documentación de planeación de la organización educativa la visión que se tiene sobre la incorporación de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	7	6	0	0	1.00	1.00
	Han logrado que la visión formulada respecto al estado futuro deseado de la incorporación de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje, sea compartida por la comunidad (docentes, alumnos, administrativos).	8	6	0	0	1.00	1.00
	Realizan acciones (Ej.: reuniones, foros, consultas, sondeos) para recuperar en la visión ideas de líderes de opinión que han demostrado experiencia en aspectos educativos, tecnológicos y organizacionales relacionados con la incorporación de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	9	5	1	0	0.67	0.83
	Realizan acciones (Ej.: reuniones, foros, consultas, sondeos, investigaciones, diagnósticos) para detectar necesidades de grupos de interés que oriente la formulación de la visión sobre la incorporación de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	10	5	1	0	0.67	0.83
	Expresan con claridad en sus discursos (Ej.: en reuniones, juntas de trabajo, comunicaciones orales y escritas) cuál es la visión que se tiene sobre lo que se quiere lograr en materia de incorporación de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	11	4	2	0	0.33	0.67
	Tienen credibilidad en los discursos que emiten sobre lo que se quiere lograr en un futuro en materia de incorporación de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	12	5	1	0	0.67	0.83
	Formulan discursos congruentes con la misión y visión institucional en relación a la incorporación de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	13	5	1	0	0.67	0.83
Liderazgo estratégico	Establecen planes de trabajo con objetivos, metas, acciones estrategias y formas de monitorear el progreso del trabajo en relación con proyectos de incorporación de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	14	6	0	0	1.00	1.00
	Ponen a disposición de todos los agentes implicados: recursos (Ej.: equipos, materiales, tecnología), necesarios para alcanzar el resultado esperado, en la implementación de estrategias para la incorporación de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	15	6	0	0	1.00	1.00
	Plantean nuevas rutas, ante situaciones contingentes, para lograr los objetivos definidos en la implementación de estrategias de incorporación de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	16	6	0	0	1.00	1.00
	Comunican claramente el resultado que esperan de sus colaboradores, útil para guiar su desempeño en la implementación de estrategias de incorporación de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	17	6	0	0	1.00	1.00
	Asignan a expertos en aspectos tecnológicos la conducción de acciones en la implementación de estrategias de incorporación de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	18	6	0	0	1.00	1.00
	Asignan a expertos en aspectos educativos la conducción de acciones en la implementación de estrategias de incorporación de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	19	5	0	1	0.67	0.83
	Asignan a expertos en aspectos organizacionales la conducción en la implementación de estrategias de incorporación de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	20	5	0	1	0.67	0.83
	Promueven acciones (Ej.: reuniones de reflexión, seminarios, sondeos, grupos focales, reuniones de academias) para identificar buenas prácticas en uso de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	21	6	0	0	1.00	1.00
	Promueven acciones para documentar (Ej.: reportes, publicaciones, minutas, informes) buenas prácticas en uso de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	22	6	0	0	1.00	1.00
	Promueven acciones para difundir (Ej.: publicación en medios digitales, conferencias, capacitación) buenas prácticas en uso de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	23	6	0	0	1.00	1.00
	Promueven acciones para evaluar (Ej.: sondeos, observación) la aplicación de las buenas prácticas en uso de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	24	6	0	0	1.00	1.00
	Tienen la capacidad de negociar alternativas de respuesta ante una solicitud de niveles jerárquicos superiores, en relación con la implementación de estrategias de incorporación de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	25	5	1	0	0.67	0.83
Inteligencia Contextual	Realizan acciones (Ej.: capacitación, conferencias, difusión) para promover, entre docentes, el uso de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	26	6	0	0	1.00	1.00
	Asignan tiempo suficiente a los docentes para participar en programas de formación en uso de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	27	6	0	0	1.00	1.00
	Realizan acciones (Ej.: convocatorias, proyectos de investigación, reuniones, pruebas de prototipos) a fin de evaluar el potencial que tienen nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje.	28	6	0	0	1.00	1.00
	En las decisiones que toman, respecto a los programas educativos, es evidente su reconocimiento sobre la utilidad de desarrollar competencias en uso de TICC en los alumnos como una ventaja competitiva en el ejercicio de su profesión.	29	6	0	0	1.00	1.00
	En sus comunicaciones hacen referencia a políticas gubernamentales específicas relacionadas con la incorporación de TICC en el proceso de enseñanza aprendizaje.	30	5	1	0	0.67	0.83
<b>SUMA=</b>			163	12	5	24.33	27.17
						<b>CVI global=</b>	<b>0.81 0.91</b>
						<b>CVI items aceptables=</b>	<b>0.94</b>
<b>A=</b> Indispensable <b>B=</b> Útil pero no indispensable <b>C=</b> Inútil y no indispensable							

Por otro lado, en las variables liderazgo estratégico e inteligencia contextual, se manifestó el mayor acuerdo entre los jueces, respecto al valor de los ítems para medir este aspecto (ver tabla 1). Cabe destacar, como un rasgo positivo, que de los 17 ítems agrupados en estas dos variables, trece obtuvieron un puntaje de 1.00, el valor máximo posible. Los cuatro restantes, obtuvieron puntaje de 0.83, lo cual indica que la mayoría de los jueces estuvo de acuerdo en que los ítems eran indispensables.

#### 4.2. Confiabilidad: consistencia interna a través del cálculo del coeficiente alfa de Cronbach

En el análisis de consistencia interna del instrumento, se consideró tanto el estadístico global de los 29 ítems correspondientes a las cuatro variables estudiadas, como el resultado se obtuvo un coeficiente de alfa de Cronbach de 0.980. Asimismo, se analizaron los datos de los ítems por variable, en estos resultados, en ningún caso el valor de alfa de Cronbach es menor a 0.85 (ver tabla 2).

En relación a la interpretación de los coeficientes, algunos autores señalan que para estudios donde los resultados del instrumento pueden afectar la vida de una persona, este coeficiente debe ser muy cercano a 1, incluso señalan que como mínimo debería estar en un rango de 0.90 a 0.95 para ser aceptable, por el contrario si el instrumento es para efectos de extracción de información para una investigación donde las decisiones sobre los resultados no afecten la vida de la persona, entonces un nivel aceptable estaría en un punto superior a 0.70, menos de este nivel, se debería considera la revisión e incluso el rediseño del instrumento (Barraza, 2007).

Tabla 2. Resultado del coeficiente de alfa de Cronbach por variable.

Variable	N de ítems	Estadística de fiabilidad	
		Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados
Competencia digital	3	,868	,882
Liderazgo visionario	11	,956	,957
Liderazgo estratégico	10	,964	,964
Inteligencia contextual	5	,887	,889

Finalmente, los resultados de validez de contenido a través de juicio de experto y de confiabilidad a través del coeficientes de alfa de Cronbach, se puede concluir que el instrumento objeto de este estudio, cumple con los requisitos suficientes para ser aceptable.

## 5. Conclusiones

La finalidad de este trabajo ha sido la validación de un instrumento para explorar, desde la perspectiva de liderazgo directivo, las condiciones de factibilidad para impulsar proyectos de incorporación de TICC en instituciones de educación superior, particularmente en este caso en organizaciones educativas que ofertan programas educativos en el área de ingeniería. En este proceso de validación se utilizó el método de validez de contenido por juicio de expertos, de acuerdo con la propuesta que hace Tristán (2008) al modelo de Lawshe (1975), y el análisis de coeficientes de consistencia interna con un alfa de Cronbach para establecer su confiabilidad. Los resultados de validez de contenido indican un CVI global de 0.91, muy por encima del valor mínimo de 0.58 necesario para considerar que el instrumento es aceptable. En relación a la consistencia interna de los ítems asociados a las variables de estudio, se empleó el análisis de coeficientes de alfa de Cronbach del cual se obtuvo un valor de 0.98 muy favorable para el objetivo del proyecto de investigación. A pesar de esto, aún es necesario realizar otros procedimientos que fortalezcan la validación de constructo.

En relación a lo anterior, el siguiente paso será aplicar el instrumento ya modificado, al universo de docentes de tiempo completo de los programas de ingeniería en la UABC, actividad que, como ya se indicó, forma parte del proyecto de investigación para tesis doctoral. El grupo deberá estar integrado por docentes que posean las características definidas para los informantes claves, es decir: a) ser profesor con nombramiento de tiempo completo; y b) ser docente activo en algún programa educativo de las áreas de ingeniería. Con los resultados se analizará nuevamente la consistencia interna a través del cálculo del coeficiente alfa de Cronbach y se hará un ejercicio de análisis factorial para determinar la validez de constructo del modelo teórico.

Una vez que se tenga un instrumento que haya pasado las pruebas de validez y confiabilidad, tanto el proceso de aplicación, así como la forma en que se analicen los resultados, su interpretación, y las recomendaciones que se generen, serán documentados para integrar la metodología para explorar, diagnosticar, analizar y proponer soluciones para la perspectiva de visión y gestión del liderazgo institucional, en la incorporación de TICC en procesos de enseñanza aprendizaje.

Finalmente, los aportes derivados de este ejercicio, para el conjunto del proyecto de investigación consisten, por una parte, en sumar un instrumento más a la metodología para establecer la factibilidad de implementación de programas académicos de educación media superior y superior, con apoyo de TICC, que pueda ser utilizado por instituciones educativas como una herramienta para tomar mejores decisiones en la planeación estratégica de las iniciativas de incorporación de TICC en la enseñanza y el aprendizaje; y por otra parte, documentar experiencias del contexto latinoamericano en relación al tema del liderazgo en equipos directivos, a cargo de iniciativas de uso de tecnologías para la educación, que sirvan de referencia para otros estudios que contribuyan a que en Latinoamérica se den pasos más firmes en el aprovechamiento de las TICC en la educación.

## 6. Referencias

- Alcantar, V.; Madonado-Radillo, S.E.; y Arcos, J. L. (2015). Medición de la calidad del servicio en el área financiera de una universidad pública : desarrollo y validación del instrumento. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 17, 146–160.
- Barraza, A. (2007). Apuntes de metodología de investigación. Universidad Pedagógica de Durango. Recuperado a partir de <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2292993.pdf>
- Bernal, A. e Ibarrola, S. (2015). Liderazgo del profesor : objetivo básico de la gestión educativa, *Revista Iberoamericana de Educación*, 67, 55–70.
- Camarena, A., Espinosa, Y., Heras, R. y Giordano, N. (2014). Criterios organizacionales para la transición de programas educativos presenciales hacia la modalidad a distancia. En *Experiencias de Incorporación de tecnologías de información, comunicación y colaboración en educación superior*, (pp. 85-109). México: UABC.
- Chen, W. (2013). School Leadership in ICT Implementation: Perspectives from Singapore. *Asia-Pacific Education Researcher*, 22(3), 301–311. <http://doi.org/10.1007/s40299-012-0055-8>
- International Society for Technology in Education (2011). ISTE Standards: Learning, teaching and leading in the digital age. Recuperado a partir de <http://www.iste.org/standards/iste-standards>.
- Lawshe, C. (1975). a Quantitative Approach To Content Validity 1. *Personnel Psychology*, (1), 563–575. <http://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- López, M. C. (2007). Uso de las TIC en la educación superior de México . Un estudio de caso. *Apertura*, 7(7), 63–81. Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68800706>.
- Lloréns, L., Castro, M.L., Camarena, A., Chan, D., Espinosa, Y., Figueroa, C., ... y Sepúlveda, J. (2015). Metodología para establecer la factibilidad en la implementación de programas académicos de educación media superior y superior, con apoyo de tecnologías de información, comunicación y colaboración. México: UABC.
- McPherson, M. y Baptista, M. (2006). Organizational issues for e-learning: Critical success factors as identified by HE practitioners. *International Journal of Education*, 7(20), 542-558.
- Meraz, L.; y Maldonado-Radillo, S.E. (2013). Validez de contenido de un instrumento de medición de la competitividad de las PYMES vitivinícolas del Valle de Guadalupe, B.C. México. *Global Conference on Business and Finance Proceeding*, 8(1), 1200–1205.

- Pedrosa, I., Suárez-Álvarez, J. Y García-Cueto, E. (2013) Evidencias sobre la validez de contenido: Avances teóricos y métodos para su estimación. *Acción Psicológica*, 10(2), 3-18. <http://dx.doi.org/10.5944/ap.10.2.11820>.
- Petersen, A. (2014). Teachers' Perceptions of Principals' ICT Leadership, *Contemporary Educational Technology*, 5(4), 302-315.
- Rojas, H. (2014). Educación, segundo informe de gobierno. Educación futura. Recuperado a partir de <http://www.educacionfutura.org/educacion-segundo-informe-de-gobierno>.
- Tristán, A. (2008). Modificación al modelo de Lawshe para el dictamen cuantitativo de la validez de contenido de un instrumento objetivo. *Avances en Medición*, 6, 37-48.
- United Nations, Educational, Scientific and Cultural Organization, (s.n.). ¿Qué requisitos debe cubrir un instrumento de medición?. Técnicas de estudio. Recuperado a partir de <http://www.tecnicas-de-estudio.org/investigacion/investigacion44.htm>
- United Nations, Educational, Scientific and Cultural Organization y Microsoft, (2011). *UNESCO ICT competency framework for teachers*. Francia: UNESCO. Recuperado a partir de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475e.pdf>
- Universidad Autónoma de Baja California (2011). Coordinación de Posgrado e Investigación. Cuerpo Académica de Educación apoyada en TICC. México: UABC. Recuperado a partir de <http://cimarron.ens.uabc.mx/CA/inf-lineas2.php?ccuerpo=119&op=1>
- Waxman, H. C., Boriack, A. W., Lee, Y., y Macneil, A. (2013). Principals' Perceptions of the Importance of Technology in Schools, *Contemporary Educational Technology* 4(3), 187-196.
- Zanz, E., Alonso, R. Valdemoros M.A. y Ponce de León, A. (2013). Validación de un cuestionario que analiza cómo trabaja el profesorado de la etapa infantil la educación para la salud desde el ámbito motor. *RIDEP*, 1(35), 9-34.

