

## ALFA DE CRONBACH PARA VALIDAR UN CUESTIONARIO DE USO DE TIC EN DOCENTES UNIVERSITARIOS

**\*Tuapanta Dacto, Jorge Vinicio**

✉ tuapantajorgevd@hotmail.com, jtuapanta@epoch.edu.ec  
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo  
Facultad de Informática y Electrónica

**Duque Vaca, Miguel Angel**

✉ m\_duque@epoch.edu.ec  
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo  
Facultad de Informática y Electrónica

**\*\*\*Mena Reinoso, Angel Patricio**

✉ angel.mena@epoch.edu.ec  
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo  
Facultad de Informática y Electrónica

### RESUMEN

La década de los 70 en que inicia la revolución electrónica constituyó el punto de partida para el desarrollo creciente de la era digital. Los rápidos avances tecnológicos han permitido que las Tecnologías de Información y Comunicación se implementen dentro de los procesos educativos a través del uso de redes sociales y elementos multimedia. El estudio de las investigaciones referentes a la creación de cuestionarios utilizados para medir el conocimiento, uso y gestión de estas tecnologías en la educación universitaria presentan varios inconvenientes como el desmedido número de preguntas que los vuelve extensos además se plantea un contexto abierto que impide definir resultados centrados en aspectos específicos. El presente trabajo científico obtuvo como resultado un cuestionario rediseñado y sometido a un análisis de fiabilidad, obteniéndose un ALFA DE CRONBACH de 0.905, considerando que tiene un excelente nivel de fiabilidad, y está enfocado en medir aspectos como el conocimiento, uso y actitud que los docentes presentan frente a la implementación de la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje de las clases presenciales.

**PALABRAS CLAVES:** Cuestionario, Fiabilidad, Alfa de Cronbach, Tecnología de la Información.

### ABSTRACT

The Decade of the 1970s, in which the electronic revolution began, was the starting point for the growing development of the digital age. Rapid technological advances have enabled that information and communication technologies are implemented within educational processes using social networks and multimedia elements. The study of researches related to the creation of questionnaires, which are used to measure the knowledge, use and management of these technologies in the university education, shows several disadvantages, as the excessive number of questions that return in an extensive way, moreover, it poses also an open context that prevents defining results focused on specific aspects. The present scientific work obtained as a result a redesigned questionnaire that is submitted to a reliability analysis, obtaining an ALFA of CRONBACH of 0.905, considering that it has an excellent level of reliability, and that it is focused on measuring aspects like the knowledge, use and attitude that teachers show implementing the technology in the teaching process of the face-to-face classes.

**KEYWORDS:** Questionnaire, Reliability, Alfa de Cronbach, Information Technology.

## 1. INTRODUCCIÓN

Para vivir, aprender y trabajar con éxito en una sociedad cada vez más compleja, rica en información y basada en el conocimiento, los estudiantes y los docentes deben utilizar la tecnología digital con eficacia (UNESCO, 2008). Los estándares educativos deben por tanto incluir el tipo de conocimientos y habilidades que pueden ayudar a los estudiantes al desarrollo de las nuevas competencias requeridas en la sociedad actual, que se ven potenciadas por la tecnología, especialmente aquellas relacionadas con la gestión del conocimiento (INTEF, 2017), reto que han asumido varias instituciones educativas en pos de lograr que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) fortalezcan los procesos de enseñanza aprendizaje, un ejemplo es el Grupo de Investigación de Tecnología Educativa de la Universidad de Murcia quienes con la colaboración de investigadores de numerosas universidades españolas, en el año 2010 proponen un trabajo para medir el nivel de competencias TIC de los docentes de educación superior a través de la aplicación de un cuestionario validado (Prendes, 2010). Cabe indicar que este cuestionario ha sido considerado en la presente investigación para levantar los primeros datos a validar.

Si bien los investigadores pueden optar por desarrollar su propio cuestionario, cabe indicar que esto es un proceso laborioso que puede llevar meses antes de conseguir

una versión definitiva (García, Rodríguez, Carmona, 2009); otra alternativa es escoger de entre la inmensa cantidad de instrumentos existentes para recabar información.

Algunas ciencias y en este caso la educación utiliza mayoritariamente escalas, encuestas, cuestionarios y entrevistas con esa finalidad. Un aspecto que abruma a quienes realizan investigación es la certeza de que el instrumento seleccionado sea óptimo para recabar los datos y tenga un alto nivel de fiabilidad debido a que estos basan su validez en la información verbal de percepciones, sentimientos, actitudes o conductas que transmite el encuestado (García et al.,2009), debiendo por esto considerar que para que un cuestionario sea válido debe cumplir con las siguientes características: Viabilidad, Fiabilidad, Validez y Sensibilidad al cambio (Arribas, 2004).

Para elaborar un cuestionario algunas recomendaciones a seguir son:

1. Definición del constructo: Se debe tener una idea muy clara y precisa de lo que se quiere medir.
2. Propósito de la escala: La escala va a determinar en gran medida el contenido de sus ítems y algunos aspectos relacionados con su estructura. El tener una idea clara y profunda de las características (dimensiones) de lo que se desea medir nos facilitará la construcción de las preguntas que nos ayuden a explorar esa parte del

aspecto que queremos medir.

3. Composición de los ítems: Consta de una pregunta y de una respuesta cerrada, el número mínimo de ítems para evaluar un fenómeno puede ser 6, pero puede ir desde 10 a 90, de manera que puedan abarcar de forma proporcional cada una de las dimensiones.

4. Contenido: En función del contenido, los cuestionarios pueden ser unidimensionales o multidimensionales.

5. Definición y ordenación: La definición de cada ítem ha de ser exhaustiva y mutuamente excluyente.

6. Prevención de sesgos: a través del diseño de los ítems del cuestionario se pueden controlar los posibles sesgos de cumplimentación y, con ello, mejorar la validez del cuestionario

7. Codificación de las respuestas: En función del número de opciones o tipo de respuestas, éstas pueden ser: – Dicotómicas: Sí/No, Verdadero/Falso. – Policotómicas: Estoy descontento conmigo mismo/ No me valoro/ Me odio/ Estoy satisfecho de mí mismo.

En Lara & Sergio (2013), se manifiesta que las escalas tipo Likert, o politómicas, desde su aparición y difusión en las primeras décadas del siglo pasado, han tenido gran acogida y sus postulados fueron tomados en cuenta para la construcción de muchos instrumentos de evaluación psicológica que ahora conocemos, ya que se asume que mientras más opciones tengan se

obtendrá mayor información acerca del individuo (Comrey, 1988; Garner, 1960; Green & Rao, 1970), y por tanto se verán incrementadas tanto su confiabilidad (Boote, 1981; Oaster, 1989), su capacidad discriminativa, y su validez (Andrews, 1984; Nunnally & Bernstein, 1995).

La confiabilidad tipo consistencia interna se refiere al grado en que los ítems de una escala se correlacionan entre ellos. La consistencia interna se calcula con la fórmula 20 de Kuder-Richardson para las escalas dicotómicas y el coeficiente de alfa de Cronbach para escalas politómicas. La consistencia interna se considera aceptable cuando se encuentra entre 0,70 y 0,90; para determinar la consistencia interna de una escala de veinte ítems se necesitan entre cinco y veinte participantes por cada ítem. La consistencia interna de un instrumento varía según la población en que se aplica (Campo & Oviedo, 2008).

El Coeficiente Alfa de Cronbach, requiere una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre 0 y 1. Su ventaja reside en que no es necesario dividir en dos mitades a los ítems del instrumento de medición, simplemente se aplica la medición y se calcula el coeficiente (Hernández et al., 2014).

El valor mínimo aceptable para el coeficiente alfa de Cronbach es 0.7; por debajo de ese valor la consistencia interna de la escala utilizada es baja (Celina y

Campo, 2005). Este valor manifiesta la consistencia interna, es decir, muestra la correlación entre cada una de las preguntas; un valor superior a 0.7 revela una fuerte relación entre las preguntas, un valor inferior revela una débil relación entre ellas (Molina, et al., 2013). Según Mateo (2012), correlaciones situadas entre el intervalo 0,8 y 1 podríamos considerarlas de muy altas y, en consecuencia, denotarían altos niveles de fiabilidad de los diferentes instrumentos elaborados.

El coeficiente  $\alpha$ , descrito en 1951 por Lee J. Cronbach, se refiere a un índice para medir la consistencia interna de una escala que sirve para evaluar la extensión en que los ítems de un instrumento son correlacionados. En otras palabras, el coeficiente  $\alpha$  es el promedio de las correlaciones entre los ítems que son parte de un instrumento, por medio de análisis del perfil de las respuestas (Da Hora, Monteiro & Arica, 2010).

El objetivo de la investigación es rediseñar un cuestionario existente, que tenga un excelente nivel de fiabilidad, y este enfocado en medir aspectos como el conocimiento, uso y actitud que los docentes presentan frente a la implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje de las clases presenciales.

De acuerdo con los datos presentados los bonos en estudio son considerablemente castigados con un descuento promedio del

22% del valor facial. Ver figura 2.

## 2. METODOLOGÍA

Para la selección de la muestra, en la etapa de validación, se utilizó el muestreo estratificado en la Facultad de Informática y Electrónica, la misma que está conformado por 4 escuelas. Y para la etapa de aplicación del cuestionario rediseñado se utilizó un muestreo estratificado a nivel institucional (ESPOCH), la misma que está conformada por 7 facultades.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó Netquest un servicio de encuestas online, en el mismo se ingresó como datos la población, el nivel de confianza 95% y un margen de error de 5%.

Partiendo del objetivo de la investigación que es rediseñar un cuestionario validado para recabar información referente a aspectos relacionados con las Tecnologías de la Información y Comunicación, en primera instancia se partió aplicando el cuestionario propuesto por el Grupo de Investigación de Tecnología Educativa de la Universidad de Murcia de España, el mismo está constituido por 3 preguntas informativas y 77 preguntas enfocadas a medir la competencia que los docentes presentan respecto a las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Como primera fase del rediseño del cuestionario, se aplicó el original propuesto

por el grupo de investigación de Murcia, a 44 docentes (según criterio expresado por Campo & Oviedo) durante el periodo académico Marzo-Agosto 2015; los docentes mencionados son de la facultad de Informática y Electrónica-ESPOCH conformados por, 13 (29.5%) docentes de la escuela de Ingeniería en Sistemas, 9 (20.5%) de la escuela de Diseño Gráfico, 13 (29.5%) de la escuela de Control y Redes Industriales y 9 (20.5%) de la escuela de Telecomunicaciones y Redes. Durante el proceso de toma de datos, los encuestados manifestaron que el cuestionario tiene muchas preguntas y que además son repetitivas, cabe indicar que el tiempo promedio que cada uno de los docentes participantes ocupó para completar el cuestionario fue de 12 a 18 minutos.

A partir de los resultados de las encuestas se creó una base de datos en el software estadístico IBM SPSS 20, y se procedió a determinar la consistencia interna del instrumento utilizando el coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach, dando como resultado 0.948; a partir de este valor y considerando el trabajo investigativo de AVECILLAS Y LOZANO (2016), que describe escalas de clasificación de los niveles de fiabilidad al utilizar el Alfa de Cronbach, que se muestra en la tabla 1, se concluyó que el valor obtenido indica que el instrumento tiene un excelente nivel de fiabilidad.

Índice	Nivel de fiabilidad	Valor de Alfa de Cronbach
1	Excelente	]0.9, 1]
2	Muy bueno	]0.7, 0.9]
3	Bueno	]0.5, 0.7]
4	Regular	]0.3, 0.5]
5	Deficiente [	0, 0.3]

Tabla 1: Clasificación de los niveles de fiabilidad según el Alfa de Cronbach  
Fuente: Datos de la investigación  
Elaborado: Por los autores

Partiendo de los aspectos mencionados durante la aplicación del test, y tratando de obtener un test con un nivel de fiabilidad similar o superior, se procedió a rediseñar el test original, para esto, el primer paso fue estructurar un test sobre competencias Tecnologías de la Información y Comunicación del profesorado universitario con un número menor de preguntas, que englobe las mismas ideas, que el contexto esté enfocado en la temática original y que cumpla con lo que Martín Arribas (2004) propone en su trabajo sobre Diseño y validación de cuestionarios.

Finalmente se logró crear un cuestionario que consta de 35 preguntas destinadas a recabar información de los docentes de la ESPOCH acerca del uso de las tecnologías de información y la comunicación, iniciando con una sección de preguntas informativas en relación a edad, género, facultad y tipo de relación laboral y la sección referente a la temática de la investigación con las treinta y cinco preguntas distribuidas en tres dimensiones o criterios: Criterio de Conocimiento, Criterio de Uso y Criterio Aptitudinal estructuradas con 8, 11 y 16

preguntas respectivamente con categorías de respuesta en escalas tipo likert: 4 Bastante 3 Mucho 2 Poco 1 Nada; Criterio de Uso, estructurado con 11 preguntas estructurado con categorías de respuesta en escalas tipo likert: 4 Muy a menudo 3 A menudo 2 Alguna vez 1 Nunca, ver tabla 2.



**ESPOCH**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**  
 Casilla 06-014703 Teléfono (03) 2605920 ext. 214



Encuesta aplicada a los profesores de la Escuela Superior Politécnica De Chimborazo con la cual se desea recabar información de manera confidencial para determinar “el **USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC’S)**”.  
 Por favor conteste las siguientes preguntas con total honestidad, ya que; esta información será de suma importancia y de mucha ayuda para la realización del presente trabajo de investigación, cuyo objetivo es obtener información de la utilización de Tecnologías de Información y Comunicación.

**EDAD:** 20-30 \_\_\_\_\_ 31-40 \_\_\_\_\_ 41-50 \_\_\_\_\_  
 51-60 \_\_\_\_\_ Más de 60 \_\_\_\_\_  
**GÉNERO:** Hombre \_\_\_\_\_ Mujer \_\_\_\_\_  
**FACULTAD:** FADE \_\_\_\_\_ FC \_\_\_\_\_ FCP \_\_\_\_\_  
 FIE \_\_\_\_\_ FM \_\_\_\_\_ SP \_\_\_\_\_  
**FRN** \_\_\_\_\_  
**TIPO DE RELACIÓN LABORAL:** Nombramiento \_\_\_\_\_  
 Contrato TC \_\_\_\_\_ Contrato MT \_\_\_\_\_

**IMPORTANTE:** EN TODAS LAS PREGUNTAS QUE SE LE PRESENTAN A CONTINUACIÓN, POR FAVOR ESCOJA UNA SOLA RESPUESTA.

**A) De las herramientas y aplicaciones que se mencionan a continuación, mi grado de utilización es:**

ITEMS	MUCHO	BASTANTE	POCO	NADA
1. Comunicación (correo electrónico, foros, chat, videoconferencia)				
2. Redes sociales (Facebook, Twitter, Tuenti, MySpace)				

1. Herramientas de trabajo colaborativo en red (blogs, wikis)				
2. Aula Virtual				
3. Herramientas de búsqueda y publicación de información (Google, Flickr, Picasa)				
4. Lectores de RSS (Google reader, RSS Owl, Sage)				
5. Editores de texto (Word, TextMate, Kompozer)				
6. Editor multimedia (gráficos, imágenes, audio, video, presentaciones)				

A) CRITERIO DE USO

ITEMS	MUY A MENUDO	A MENUDO	ALGUNAS VECES	NUNCA
7. ¿Utilizo diferentes estrategias metodológicas con TIC (webquest, trabajo cooperativo, grupos de discusión, caza del tesoro) para el aprendizaje de mis alumnos?				
8. ¿Realizo atención a estudiantes mediante herramientas de tutoría virtual?				
9. ¿Utilizo las TIC para evaluar a los alumnos?				
10. ¿Utiliza los recursos de apoyo a docentes que proporciona el Aula Virtual institucional.				
11. ¿Utilizo herramientas de Software Libre?				
12. ¿Uso o publico contenidos digitales en el Aula Virtual (producción científica, materiales didácticos, presentaciones)?				

ITEMS	MUY A MENUDO	A MENUDO	ALGUN A VEZ	NUNCA
1. ¿He participado e impulsado la realización de proyectos de innovación educativa con TIC en los últimos cinco años?				
2. ¿Crea y mantiene un listado de sitios web relevantes?				
3. ¿Participa en grupos de innovación e investigación sobre docencia con TIC?				
4. ¿Difunde a sus alumnos su experiencia con las TIC?				
5. ¿Investigo y aplico sobre las posibilidades que me ofrecen las TIC para enriquecer mi práctica docente?				

C) APTITUDINAL

ITEMS	BASTANTE	MUCHO	POCO	NADA
6. ¿Tengo habilidad a la hora de estimular la participación de los alumnos en los espacios de comunicación virtual?				
7. ¿En qué grado considera que las TIC favorecen un aprendizaje activo por parte de los alumnos?				
8. ¿Considera que son muy importantes las TIC para la enseñanza en el momento actual?				

1. ¿Le parece positivo ir integrando progresivamente las TIC en su materia?				
2. ¿Se siente a gusto usando una metodología que permita incluir las TIC a su proceso educativo?				
3. ¿Sus clases perderían eficacia a medida que vaya incorporando las TIC?				
4. ¿Le gusta trabajar con otros compañeros que integran las TIC en la docencia?				
5. ¿Su asignatura puede enriquecerse gracias a las posibilidades que aportan las TIC?				
6. ¿Tiene sentido creer que las TIC van a cambiar la docencia?				
7. ¿Las TIC permitirán a los alumnos adquirir algunas destrezas intelectuales básicas?				
8. ¿Está dispuesto a aprender o mejorar sus habilidades en el manejo de las TIC en el ámbito educativo?				
9. ¿Le parece conveniente introducir las TIC en la docencia?				
10. ¿El uso de las TIC le ayudará a realizar mejor su papel de docente?				
11. ¿Le preocupa que, en su futuro de docencia, tenga que usar más las TIC?				
12. ¿Cree que las TIC le proporcionarán flexibilidad de espacio y tiempo para comunicarse con sus alumnos?				
13. ¿La utilización de las TIC le permitirá desarrollar un aprendizaje significativo para los estudiantes?				

Fuente: Grupo de Investigación de Tecnología Educativa de la Universidad de Murcia – España.

**¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!**

Tabla 2: Cuestionario Rediseñado  
Fuente: Grupo de Investigación de Tecnología Educativa de la Universidad de Murcia - España  
Elaborado: Por los autores

Para la segunda fase, para la validación del cuestionario rediseñado, se escogió una muestra de 33 docentes pertenecientes a la Facultad de Informática y Electrónica, en el periodo académico Abril-Agosto 2016, quienes contestaron el cuestionario en un tiempo promedio entre 5 y 7 minutos.

Con los resultados de las encuestas se creó una base de datos en el software estadístico IBM SPSS 20, en el cual se realizó un análisis de fiabilidad mediante ALFA DE CRONBACH, dando como resultado 0.916 por lo que se consideró que el instrumento tiene un excelente nivel de fiabilidad.

Para realizar la tercera y última fase de validación del test rediseñado, se consideró la población de 740 docentes de la ESPOCH, excluidos los docentes de la Facultad de Informática y Electrónica debido a su participación en la primera y segunda fase de la investigación.

- 167 en la Facultad de Administración de Empresas (FADE),
- 148 en la Facultad de Ciencias (FC),
- 74 en la Facultad de Ciencias Pecuarias (FCP),
- 136 en la Facultad de Mecánica (FM),
- 100 en la Facultad de Salud Pública (FSP),
- 115 docentes en la Facultad de Recursos Naturales (FRN).

Para esta fase y obtención de la muestra se utilizó Netquest, en el mismo se

ingresó como datos la población de 740, el nivel de confianza 95% y un margen de error de 5%, obteniendo un tamaño de muestra de 254 docentes, constituida con docentes de todas las facultades y en forma proporcional, aplicando el “muestreo aleatorio estratificado” de tipo afijación proporcional, la muestra se integró de la siguiente manera, ver tabla 3.

Facultades	Población	Porcentaje	Muestra por facultad
<b>FCP</b>	740	.10	25
<b>FC</b>	148	0.20	51
<b>FSP</b>	100	0.14	34
<b>FADE</b>	167	0.23	57
<b>FM</b>	136	0.18	47
<b>FRN</b>	115	0.16	39
<b>TOTAL</b>	740	1.00	254

Tabla 3: Cálculos de la muestra por facultad  
Fuente: Datos de la investigación  
Elaborado: Por los autores

Una vez determinadas las muestras por facultad, la encuesta se llevó a cabo desde el 12 al 30 de mayo del 2016. Debido a que en el proceso de encuestas se pudo entrevistar a algunos docentes más, la base final se estructuró con datos de 303 muestras distribuidas de la siguiente forma: 29 docentes en la FCP, 59 docentes en la FC, 35 docentes en la FSP, 61 docentes en la FADE, 46 docentes en la FM, 40 docentes en la FRN y 33 docentes de la FIE.

Posteriormente, la base de datos final fue sometida a un nuevo análisis de fiabilidad obteniendo un ALFA DE CRONBACH de 0.905, lo que indica que el test aplicado sigue teniendo un excelente nivel de



fiabilidad.

### 3. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de la estadística descriptiva, en relación a los datos informativos de los docentes y los valores del alfa de Cronbach.

#### 3.1 Datos Informativos

En referencia al tipo de relación laboral de los docentes el 21,7% tienen nombramiento, el 76% poseen contrato a tiempo completo y el 2,3% tienen contrato a medio tiempo. En relación al rango de edad, el 43.4% de los docentes se encuentra entre 31 a 40 años, el 20.2% entre 41 a 50 años, 19.9% entre 20 a 30 años, el 13.5% entre 51 a 60 años y el 3% tienen más de 60 años. Por facultades, el 20.1% de docentes pertenecen a la FADE, el 19.5% a la FC, el 15.2% a la FM, el 13.2% a la FRN, el 11.6% a la FSP, el 10.9% a la FIE y el 9.6% a la FCP. Y por género el 61.3% son docentes hombres y 38.7 mujeres.

#### 3.2 Resultados del Alfa de Cronbach

La figura 1, muestra que los valores del alfa de Cronbach de cuatro de las facultades (FADE, FC, FCP y FIE) se encuentran dentro de los niveles de fiabilidad excelente, mientras que las restantes (FM, FSP y FRN) se hallan dentro del nivel muy bueno.

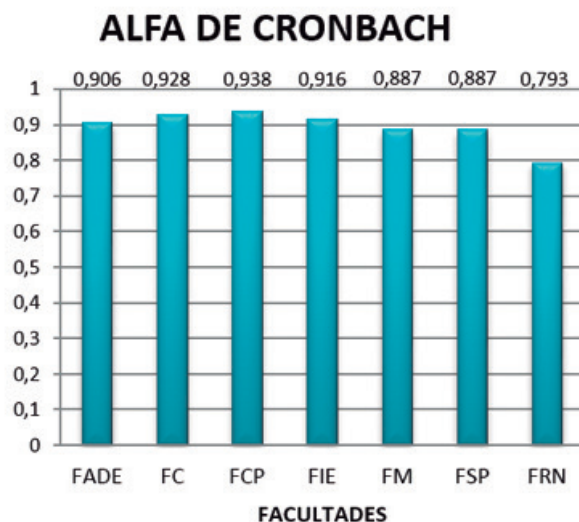


Figura 1: Alfa de Cronbach por facultad  
Fuente: Datos de la investigación  
Elaborado: Por los autores

La tabla 4, muestra que los valores del alfa de Cronbach en cada una de los criterios se encuentran en el rango de fiabilidad muy bueno.

La tabla 5, muestra los resultados por cada una de las preguntas realizadas en el cuestionario, el estadístico 1 indica la media de la escala si se elimina la pregunta; el estadístico 2, muestra la varianza de la escala si elimina la pregunta, el estadístico 3 presenta la correlación del elemento total corregido y el estadístico 4 indica el Alfa de Cronbach si se elimina la pregunta.

Criterio	Valor de Alfa de Cronbach
Conocimiento	0.762
Uso	0.861
Aptitudinal	0.860

Tabla 4: Valores de alfa de Cronbach por criterio  
Fuente: Datos de la investigación  
Elaborado: Por los autores

CRITERIO	PREGUNTA	Estadístico 1	Estadístico 2	Estadístico 3	Estadístico 4
CONOCIMIENTO	1	99.96	194.545	0.358	0.904
	2	100.54	191.676	0.385	0.904
	3	100.75	191.360	0.445	0.902
	4	100.37	189.381	0.490	0.902
	5	100.09	192.972	0.364	0.904
	6	100.86	192.234	0.351	0.904
	7	100.00	197.402	0.199	0.906
	8	100.28	192.968	0.343	0.904
USO	9	100.43	190.453	0.494	0.902
	10	100.70	187.646	0.569	0.900
	11	100.63	187.980	0.546	0.901
	12	100.47	190.107	0.471	0.902
	13	100.65	192.698	0.357	0.904
	14	100.53	188.457	0.511	0.901
	15	100.99	189.633	0.447	0.903
	16	100.60	193.324	0.366	0.904
	17	101.01	188.601	0.484	0.902
	18	100.75	187.529	0.593	0.900
	19	100.56	188.471	0.602	0.900
APTITUDINAL	20	100.28	190.090	0.574	0.901
	21	100.04	190.329	0.611	0.900
	22	99.93	191.713	0.601	0.901
	23	99.97	191.234	0.582	0.901
	24	100.10	190.420	0.585	0.901
	25	101.21	197.308	0.153	0.908
	26	100.30	192.004	0.487	0.902
	27	100.01	193.052	0.490	0.902
	28	100.13	191.569	0.489	0.902
	29	100.06	192.252	0.503	0.902
	30	99.88	194.708	0.397	0.903
	31	99.88	193.890	0.469	0.902
	32	99.99	192.896	0.456	0.902
	33	101.00	197.518	0.122	0.909
	34	100.10	192.085	0.508	0.902
	35	100.02	192.653	0.495	0.902

Tabla 5: Estadísticas totales por pregunta  
Fuente: Datos de la investigación  
Elaborado: Por los autores

#### 4. DISCUSIÓN

El cuestionario propuesto por el Grupo de Investigación de Tecnología Educativa de la Universidad de Murcia de España, constituido por 77 preguntas enfocadas a medir la competencia que los docentes presentan respecto a las Tecnologías de la Información y Comunicación, obtuvo un coeficiente de confiabilidad según el alfa de Cronbach de 0.948, y un tiempo promedio de llenado de 12 a 18 minutos.

En cambio, la propuesta que se presenta en este trabajo contiene 35 preguntas, que al ser sometidas a la primera fase de validación obtuvo un coeficiente de confiabilidad según el alfa de Cronbach de 0.916, y un tiempo promedio de llenado de 5 a 7 minutos. Esto ha permitido una reducción del 45.45% en el número de preguntas y entre el 58% y 61% del tiempo de llenado.

El estudio demuestra que al reducir el número de preguntas de 77 a 35, el nivel de confiabilidad se mantuvo dentro del nivel de excelente, lo que implica que no es necesario tener un gran número de ítems para obtener datos confiables para lograr el objetivo de la investigación. Además, se demuestra que la consistencia interna dentro de cada uno de los criterios se encuentra entre muy buena y excelente, lo que ayudó a que el nivel de confiabilidad basado en el alfa de Cronbach sea excelente en su conjunto.

## 5. CONCLUSIONES

- Los resultados del estudio demuestran que el cuestionario rediseñado con 35 preguntas y distribuido en tres dimensiones, tiene un nivel de confiabilidad excelente, por lo que se recomienda su uso en investigaciones en el ámbito nacional que pretendan medir aspectos relacionados con el conocimiento, uso y actitud que los docentes presenten frente a las TIC.

- El test rediseñado mantuvo un valor de confiabilidad similar al original, a pesar de la disminución lógica de un determinado número de preguntas que arrojaban resultados similares.

- Si bien la satisfacción del docente al completar el test no fue un parámetro a considerar se concluye que el actual test garantiza una mayor colaboración por parte del docente que participa de la encuesta, ya que se reduce entre el 58% y 61% el tiempo de llenado, que le tomaba completar el test original que denotaba cansancio e insatisfacción en el primer grupo de docentes que participaron.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arribas, M. (2004). Diseño y validación de cuestionarios. *Matronas profesión*, 5(17), 23-29.

Avecillas, D. X., & Lozano, C. (2016). Medición de la Confiabilidad del Aprendizaje

del Programa RStudio Mediante Alfa de Cronbach. *Revista Politécnica*, 37(1).

Campo-Arias, A., & Oviedo, H. (2008). Propiedades psicométricas de una escala: la consistencia interna. *Rev Salud Pública*, 10(5), 831-839.

Celina, H., & Campo, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatría*, XXXIV(004), 572 – 580. Recuperado el 12 de 12 de 2016, de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/806/80634409.pdf>

Cronbach, L. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of test. *Psychometrika*, 16, 3, 297-334.

Da Hora, H., Monteiro, G., & Arica, J. (2010). Confiabilidade em questionários para qualidade: um estudo com o Coeficiente Alfa de Cronbach. *Produto & Produção*, 11(2), 85-103.

García, M., Rodríguez, F., & Carmota, L. (2009). Validación de cuestionarios. *Reumatología Clínica*, 5(4).

González Alonso, J., & Pazmiño Santacruz, M. (2015). Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia interna de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert. *Revista Publicando*, 2(1), 62-67.

Hernández Sampieri, R., Fernández

Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (Sexta Edición ed.). Mexico: Mc Graw Hill.

INTEF. (04 de 10 de 2017). Marco común para la competencia digital docente. Obtenido de <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/iste-estandares-semana>

Lara, D., & Sergio, A. (2013). Artículo Metodológico. Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento, 5(3), 30-37.  
Ledesma, R. (2004). AlphaCI: un programa de cálculo de intervalos de confianza para el coeficiente alfa de Cronbach. Psico-USF, 9(1), 31-37.

Mateo, J. (2012). La investigación ex post-facto. En R. Bisquerra (coord.), Metodología de la Investigación educativa. Madrid: La Muralla.

Molina, M., Aranda, M., Flores, M., & López, M. (2013). Utilización del alfa de Cronbach para validar la confiabilidad de un instrumento de medición de satisfacción del estudiante en el uso del software Minitab. 11th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (págs. 1-9). Cancun, Mexico: LACCEI.

Oviedo, H. C., & Campo-Arias, A. (2005). An approach to the use of Cronbach's Alfa. Revista Colombiana de Psiquiatría, 34(4), 572-580.

Prendes, M. P. (2010). Competencias TIC para la docencia en la universidad pública española: Indicadores y propuestas para la definición de buenas prácticas. Programa de Estudio y Análisis. Informe del Proyecto EA2009-0133 de la Secretaria de Estado de Universidades e Investiga. Obtenido de <http://www.um.es/competenciastic/instrumento.pdf>

UNESCO. (15 de 04 de 2008). Estándares de competencias en TIC para docentes. Londres: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Obtenido de <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/EstandaresDocentesUnesco>