

Evaluación de la confiabilidad y homogeneidad de una prueba diagnóstica sobre uso de recursos educativos abiertos en docentes de nivel superior

Evaluation of the reliability and homogeneity of a diagnostic test on the use of open educational resources in higher level teachers

Gamboa, Rodríguez, P.G.¹, Lagunes, Barradas, V.², Tostado, Ramírez, M. I.³

¹ División de Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales, Tecnológico Nacional de México / ITS Coatzacoalcos Carretera. Antigua Minatitlán Km 16.5 Col. Reserva Territorial, Coatzacoalcos, Veracruz

² Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Xalapa Reserva Territorial S/N, Col. Santa Bárbara, C.P. 91096

Facultad de Estadística e Informática Universidad Veracruzana, Av. Xalapa esq. Av. M. Ávila Camacho s/n, Xalapa, Veracruz. C.P. 91010

³ Facultad de Informática Mazatlán, Ingeniería en Sistemas de Información Av. Leonismo Internacional y Av. Universidad s/n, Fracc.

Antiguo Aeropuerto, Ciudad Universitaria, Mazatlán, Sinaloa.
¹pgamboa@itesco.edu.mx, ²virginia.lb@xalapa.tecnm.mx, ³itostado@uas.edu.mx

Fecha de recepción: 27 de julio de 2022

Fecha de aceptación: 30 de agosto de 2023

Resumen. La necesidad de las instituciones de educación superior para actualizar y capacitar de manera continua a sus docentes requiere de la búsqueda de estrategias que permitan garantizar el dominio de herramientas didácticas, además de conocimientos disciplinares. Por tal motivo, uno de los tópicos a considerar en este estudio, es la elaboración de recursos educativos, mismos que son evaluados durante los procesos de acreditación. La presente investigación realiza el diseño y la validación de un instrumento a manera de encuesta, que permite analizar el conocimiento y opinión sobre el uso de recursos educativos abiertos, dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, específicamente en cuanto a la creación de infografías y videos interactivos mediante las herramientas digitales Genially y Edpuzzle. La validación consistió en analizar la confiabilidad y homogeneidad en la prueba diagnóstico del instrumento utilizado mediante el uso del Alpha de Cronbach a través del software SPSS IBM, obteniendo resultados satisfactorios. Este instrumento es parte de una investigación referente a la implementación de una metodología de capacitación orientada al diseño de recursos educativos por los docentes de nivel superior.

Palabras Clave: Evaluación de confiabilidad y homogeneidad, Recursos Educativos, Alpha de Cronbach

Summary. The current need for higher education institutions to continuously update and train their teachers requires the search for strategies to ensure the mastery of didactic tools, as well as disciplinary knowledge. For this reason, one of the topics to be considered in this study is the development of educational resources, which are evaluated during accreditation processes. The present research carries out the design and validation of an instrument in the form of a survey, which allows us to analyse the knowledge and opinion on the use of open educational resources within the teaching-learning process, specifically with regard to the creation of infographics and interactive videos using the digital tools Genially and Edpuzzle. The validation consisted of analysing the reliability and homogeneity in the diagnostic test of the instrument used by means of Cronbach's Alpha through the SPSS IBM software, obtaining satisfactory results. This instrument is part of a research project concerning the implementation of a training methodology aimed at the design of educational resources for higher education teachers.

Keywords: Reliability and Homogeneity Assessment, Educational Resources, Cronbach's Alpha Introduction

1 Introducción

Desde hace varios años, las Instituciones de Educación Superior (IES) se han preocupado por capacitar a su personal en diferentes áreas disciplinares, incluyendo diversos cursos directamente relacionados con la mejora de la práctica docente. Con el fin de distribuir dicha capacitación, en la actualidad es utilizado tanto el Internet como diversas tecnologías digitales, haciendo que los conocimientos y, por lo tanto, los materiales relacionados con éstos puedan ser accedidos casi por cualquier persona.

Si bien la forma de acceder a los contenidos de estos cursos puede ser libre o de paga, el movimiento Recursos Educativos Abiertos o recursos educativos abiertos o libres (REA) ha surgido con el fin de eliminar diversas barreras y fomentar el intercambio de los contenidos entre docentes y estudiantes de forma gratuita. [1]

En consecuencia, aún con el proceso de pandemia latente, el docente en su rol de facilitador ha adquirido funciones que exigen competencias y habilidades complementarias a su especialidad, con el fin de eficientar su labor formativa y optimizar los recursos que ofrece internet. Por ello, se le ha dado prioridad a la integración de su formación docente aunada a su habilidad en el manejo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), ya que la función académica en los nuevos escenarios educativos implica conocer y manejar los canales

que ofrecen las TIC con la potencialidad de codificar en multiformato el mensaje, y disponerlo en el aula, virtual o presencialmente [2]. Sin embargo, también ha sido necesario analizar si los docentes cuentan con una correcta capacitación, y si conocen y dominan los contenidos temáticos.

Algunos de los problemas relacionados con el diseño de recursos educativos, se refieren al desconocimiento de las plataformas o herramientas que permitan montar recursos en ellas; posteriormente, también hay que verificar cuál será la manera de transmitir los conocimientos del curso a los estudiantes a través de dichos recursos.

Derivado de los mecanismos de retroalimentación en el proceso de enseñanza – aprendizaje, así como de las estrategias que fortalecen dicho proceso, este estudio está enfocado al diseño de un cuestionario con ítems que permitan realizar la valoración de los docentes de nivel superior en el uso de las herramientas digitales para el diseño de recursos educativos abiertos, con ello se busca realizar la validez sobre la confiabilidad y homogeneidad del instrumento diagnóstico. En segundo lugar, se enfatiza la necesidad de establecer metodologías específicas que garanticen la medición de dichos atributos en la evaluación del aprendizaje tal y como se establece en el criterio IV del marco de referencia de los procesos de acreditación del Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación, A.C., es importante mencionar que este instrumento forma parte de la investigación que contendrá la metodología de diseño de recursos educativos abiertos. [3].

El uso de las herramientas digitales para el proceso de enseñanza – aprendizaje, no es algo actual, pero si algo que se ha convertido en parte del quehacer académico, por lo que en su basto conocimiento como docentes en el uso de la diversidad de ellas, es importante empezar a diseñar instrumentos que permitan realizar un diagnóstico por parte de los docentes en el diseño de recursos educativos, que sean funcionales para sus actividades, para ello se seleccionaron dos herramientas que de acuerdo a estudios realizados se encuentran entre las primeras 25 más populares por la comunidad académica. [4]

La validación de la homogeneidad del instrumento utilizado como encuesta diagnóstica del curso denominado “Capacitación en genially y edpuzzle para docentes de nivel superior, en el diseño de infografías y videos educativos como recursos educativos abiertos”, se llevó a cabo mediante el uso del coeficiente Alpha de Cronbach calculado con el software IBM SPSS, paquete estadístico para las ciencias sociales. La confiabilidad de dicho instrumento con un alfa superior a .9, permitió validarlo, en cuanto a la congruencia entre los ítems y la cantidad de personas. El resultado obtenido permitió corroborar su pertinencia para ser usado posteriormente como encuesta del curso antes mencionado, dirigido a docentes de nivel superior que aspiran aprender sobre el uso de recursos educativos diseñados en herramientas digitales. Asimismo, una vez verificada la confiabilidad del instrumento, se reportan los hallazgos obtenidos a través del cuestionario antes mencionado aplicado a una muestra representativa de docentes del Tecnológico Nacional de México.

2 Estado del Arte

La determinación de un instrumento que permita conocer el panorama sobre el uso de recursos educativos abiertos por docentes de educación superior, así como el dominio que tienen de las herramientas digitales establecidas, genially y edpuzzle, permitirá diseñar estrategias de enseñanza-aprendizaje encaminadas a que dichos docentes utilicen las herramientas digitales para la creación de recursos abiertos como elemento pedagógico de forma óptima.

Por tradición, los cuestionarios se han diseñado con apoyo de expertos que colaboran en la definición de los elementos a estudiar [5]. Sin embargo, desde principios de los años noventa se habla de ciertas limitaciones, como la de incluir únicamente las dimensiones asociadas a la efectividad de lo que se pretende medir con el instrumento, en el caso de este estudio, su experiencia y conocimiento sobre el uso de recursos educativos de los docentes [6].

Cabe tener presente que ya que todo recurso educativo diseñado tiende a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, en específico aplicando los diferentes medios tecnológicos que se permiten actualmente sobre las plataformas educativas correspondientes. De esta forma, se espera que el instrumento de prueba diagnóstica obtenga la confiabilidad y homogeneidad en el diseño de sus dimensiones y el establecimiento de sus ítems sobre el uso de recursos educativos abiertos, enfocados al manejo de infografías y videos educativos.

Con ello se recuerda que dos características deseables en toda medición son la confiabilidad y la validez; al referirse a cualquier instrumento de medición en el campo de la investigación, y se consideran estas dos cualidades como aspectos claves de la llamada “solidez psicométrica” del instrumento [7].

La confiabilidad o fiabilidad, se refiere a la consistencia o estabilidad de una medida. Una definición técnica de confiabilidad que ayuda a resolver tanto problemas teóricos como prácticos es aquella que parte de la investigación de qué tanto error de medición existe en un instrumento de medición, considerando tanto la varianza sistemática como la varianza por el azar. [8]

El tratamiento dado a la confiabilidad sobre estas premisas se enmarca en la llamada teoría clásica de las pruebas. [9] Un modelo alternativo a éste de las puntuaciones reales o clásico es el conocido como teoría de la

generalización, atribuida a Cronbach en 1970 y a sus colegas en 1972, teoría basada en la idea de que las puntuaciones de una persona varían de una prueba a otra rebelándose contra el concepto de una puntuación verdadera [10].

Dado que los temas del cuestionario a evaluar son el diseño de recursos educativos abiertos, en específico, el diseño de infografías y videos educativos. En la definición de REA (Recursos Educativos Abiertos), que de acuerdo con [1]. La definición más utilizada actualmente de REA es: “materiales digitalizados ofrecidos libre y gratuitamente, y de forma abierta para profesores, estudiantes y autodidactas para utilizar y reutilizar en la enseñanza, aprendizaje y la investigación.” Y aunado a que el modelo ideal de capacitación en el caso de una empresa que basa sus perfiles de cargo en las competencias y donde los procesos operativos juegan un papel preponderante, es el modelo basado en la gestión por competencias, ya que este evoluciona en conjunto con las nuevas exigencias, permitiendo así preparar a los funcionarios para los desafíos de un futuro a corto o largo plazo. [11]

Por ello, es que, en diferentes proyectos mostrados con esta problemática, que requieren de la migración de los docentes a plataformas, del manejo de herramientas y del diseño de recursos educativos digitales, se han tenido diferentes variantes.

Por mencionar un ejemplo, la experiencia departamental vivida con la aplicación de la denominada educación a distancia de emergencia aplicada durante el aislamiento social por la COVID-19 y el reconocimiento del papel protagónico de los docentes en la implementación de innovaciones educativas, puso de manifiesto el ineludible diseño de experiencias para la formación profesoral en la aplicación creativa de las TICs, en la gestión docente en las universidades, cuestión que fue concretada con el desarrollo de un Taller virtual de plataformas virtuales como Moodle [12].

En otras palabras, no solo se han presentado problemáticas derivadas de que los modelos educativos a distancia actuales dentro de los campus se enfocaban a las estrategias presenciales, sino que, al inicio de la migración, los docentes no se encontraban suficientemente capacitados en el uso de todos los recursos que puede ofrecer una plataforma educativa, ya que desconocían varias de las herramientas de diseño, e incluso de los apoyos educativos como el uso de REA. Por otro lado, también se desconocen en muchas ocasiones, los lineamientos o modelos de capacitación dirigidos a la plantilla docente que les permitiera tener el conocimiento suficiente para el montaje, diseño, evaluación y seguimiento de sus recursos educativos digitales en las plataformas utilizadas, por lo que como proyecto futuro, se propone el diseño de un modelo de capacitación que permita a los docentes del nivel superior, contar con una guía y seguimiento de apoyo para el diseño de sus recursos educativos digitales.

3 Metodología

Este estudio es de carácter cuantitativo, al considerarse la necesidad de medir o estimar el problema de investigación, plantear un problema de estudio y realizar la recolección de datos a través de la medición con un instrumento de apoyo como en este caso la prueba diagnóstica, siendo de igual forma se determina un estudio no experimental y de carácter exploratorio al no determinar una hipótesis de comprobación y no utilizando grupos de control para la comprobación de esta [13], para la validación de la confiabilidad del instrumento para el diagnóstico del uso de recursos educativos por parte de los docentes de nivel superior, esto apoyado de un instrumento denominado cuestionario el cual es utilizado para recoger de manera organizada la información que permitirá dar cuenta de las variables de interés [14].

Así como el uso de la técnica de investigación encuesta que permite evaluar y valorar estudios para recolectar información sobre los sujetos a describir, relacionar, comparar, o la explicación de aspectos como conocimientos, actitudes y comportamientos [7] mediante una escala de Likert, la cual es un instrumento de medición utilizado y recolección de datos a estudios cuantitativos, utilizando una escala aditiva que corresponde a una medición ordinal; esto es mediante una serie de ítems o juicios a modo de afirmaciones ante los cuales se solicita la respuesta del sujeto a estudiar. Se considera que dichas respuestas en su forma normal se expresan de cinco maneras por lo que en este estudio se representarán de la siguiente forma estas reacciones (Totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, Ni de acuerdo, ni en desacuerdo, De acuerdo, Totalmente de acuerdo) [10].

Las fases llevadas a cabo para la elaboración y evaluación del instrumento fueron las siguientes:

3.1 Fase de diseño del instrumento

En primera instancia se diseña un instrumento en la aplicación Google Forms, dando un total de 58 elementos, tal y como se muestra en la Figura 1.

Sección 4 de 12

Diseño de Recursos Educativos

Esta escala busca conocer más sobre sus conocimientos actuales en el diseño de recursos educativos abiertos en las herramientas digitales Edpuzzle y Genially, por lo que le solicito contestar de la manera más honesta.

Un recurso educativo diseñado correctamente favorece el aprendizaje de ciertos temas o competencias en la práctica docente.

Totalmente en desacuerdo
 En desacuerdo
 Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

Figura 1. Formulario configurado en Google Forms.

Este instrumento se encuentra apoyado de cinco expertos del área de sistemas, de educación y de tecnología educativa, con experiencia en el diseño y utilización de recursos educativos abiertos, incluyendo infografía y video educativo, lo cual permitió ratificar las dimensiones mencionadas con anterioridad, mismas que se muestran en la Tabla 1, definiendo previamente una serie de ítems que permitieran analizar cada una de ellas.

Tabla 1. Dimensiones y diseño de ítems para el instrumento de validación.

Dimensión	Cantidad de ítems diseñados
Diseño de recursos educativos	04
Capacitación	07
Herramientas Digitales	08
Genially	10
Edpuzzle	08
Infografías	09
Video Educativo	08
Plataformas Educativas	04
Total, de Dimensiones 08	Total, ítems a validar 58

De este concentrado se realizará una valoración de los ítems diseñados acorde al resultado que se espera de los mismos, de acuerdo con el puntaje obtenido en el pilotaje, no sin antes conceptualizar cada una de las dimensiones elegidas (véase Tabla 2):

Tabla 2. Conceptualización de dimensiones.

Dimensión	Conceptualización
Diseño de recursos educativos	El desarrollo de recursos por parte de los docentes en la formación actual para la mejora de los procesos de enseñanza – aprendizaje.
Capacitación	La búsqueda de opciones de formación formales e informales a la mejora del diseño de productos para los estudiantes en sus diferentes ofertas académicas.
Herramientas Digitales	Aplicaciones ofimáticas acordes a la variedad de los recursos educativos utilizados por los docentes.
Genially	Aplicación utilizada para el diseño de recursos educativos enfocados en el uso de plataformas digitales y la tecnología educativa para el uso de recursos como infografía.
Edpuzzle	Aplicación utilizada para el diseño de recursos enfocados a videos educativos, como apoyo a los procesos de enseñanza – aprendizaje y la retroalimentación de contenidos por los estudiantes.
Infografías	Recurso educativo visual que permite la síntesis de contenidos utilizando diferentes elementos para la mejora del aprendizaje.
Video Educativo	Recurso educativo de diseño visual y retroalimentación, siendo interactivo con el estudiante y manteniendo una constante de mejora en el proceso de enseñanza.
Plataformas Educativas	Espacios formales en los servidores educativos, que permiten el alimentar y fortalecer cursos en línea con el uso de recursos educativos para mejora el proceso de enseñanza, así como el mantener una educación asincrónica para el estudiante.

3.2 Fase de determinación de la población y la muestra

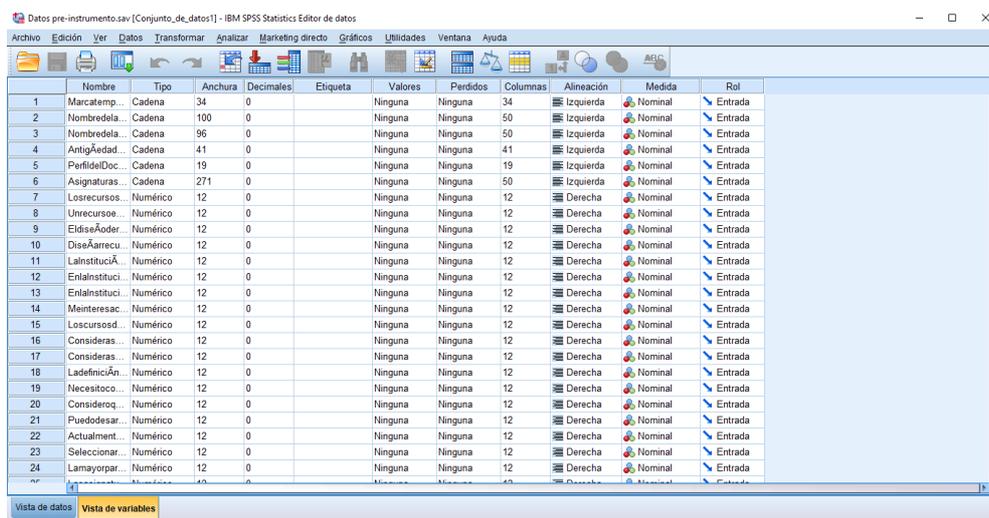
Se seleccionaron 44 profesores correspondientes a una población de 120 profesores activos dentro del Tecnológico Nacional de México, correspondiendo al 36% de ésta.

Las características de estos docentes que participaron en la primera fase de pilotaje tenían las siguientes características: podían o no tener contacto con el diseño de recursos educativos, perfil académico, edad o antigüedad indistintos, ya que el objetivo es sólo enfocarse en el análisis de la homogeneidad y confiabilidad del recurso.

3.3 Fase de análisis de la homogeneidad y confiabilidad

El Software SPSS, desarrollado por Normal H. Nie, C. Hadai Hull y Dale H. Bent y comercializado por IBM, es un conjunto de programas de análisis estadísticos con el objetivo de realizar validaciones, análisis, cálculos que permiten que la recolección de información pueda ser evaluada para poder tomar decisiones correspondientes a los datos obtenidos por este, lo cual dentro de nuestro análisis obtendremos el nivel de confiabilidad y homogeneidad de los ítems analizados así como la estructuración correspondiente para su valoración en el pilotaje, de acuerdo a las dimensiones establecidas [15].

Para identificar los resultados de las dimensiones obtenidas y, por lo tanto, de los ítems analizados, se utiliza el software SPSS Versión 17, en el cual se prepara la base de datos, se registran las dimensiones y las variables correspondientes para su análisis, para posteriormente configurar los resultados de acuerdo con la varianza y el alfa de Cronbach a obtenerlo (véase Figura 2).



	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	Marcatemp...	Cadena	34	0		Ninguna	Ninguna	34	Izquierda	Nominal	Entrada
2	Nombredela...	Cadena	100	0		Ninguna	Ninguna	50	Izquierda	Nominal	Entrada
3	Nombredela...	Cadena	96	0		Ninguna	Ninguna	50	Izquierda	Nominal	Entrada
4	Antigüedad...	Cadena	41	0		Ninguna	Ninguna	41	Izquierda	Nominal	Entrada
5	PerfildelDoc...	Cadena	19	0		Ninguna	Ninguna	19	Izquierda	Nominal	Entrada
6	Asignaturas...	Cadena	271	0		Ninguna	Ninguna	50	Izquierda	Nominal	Entrada
7	Losrecursos...	Numérico	12	0		Ninguna	Ninguna	12	Derecha	Nominal	Entrada
8	Unrecursoe...	Numérico	12	0		Ninguna	Ninguna	12	Derecha	Nominal	Entrada
9	Eldiseñoder...	Numérico	12	0		Ninguna	Ninguna	12	Derecha	Nominal	Entrada
10	Diseñorecru...	Numérico	12	0		Ninguna	Ninguna	12	Derecha	Nominal	Entrada
11	Lainstituci...	Numérico	12	0		Ninguna	Ninguna	12	Derecha	Nominal	Entrada
12	Enlainstituci...	Numérico	12	0		Ninguna	Ninguna	12	Derecha	Nominal	Entrada
13	Enlainstituci...	Numérico	12	0		Ninguna	Ninguna	12	Derecha	Nominal	Entrada
14	Meinteresac...	Numérico	12	0		Ninguna	Ninguna	12	Derecha	Nominal	Entrada
15	Loscursosos...	Numérico	12	0		Ninguna	Ninguna	12	Derecha	Nominal	Entrada
16	Consideras...	Numérico	12	0		Ninguna	Ninguna	12	Derecha	Nominal	Entrada
17	Consideras...	Numérico	12	0		Ninguna	Ninguna	12	Derecha	Nominal	Entrada
18	Ladefinici...	Numérico	12	0		Ninguna	Ninguna	12	Derecha	Nominal	Entrada
19	Necesitoco...	Numérico	12	0		Ninguna	Ninguna	12	Derecha	Nominal	Entrada
20	Consideroq...	Numérico	12	0		Ninguna	Ninguna	12	Derecha	Nominal	Entrada
21	Puedodesar...	Numérico	12	0		Ninguna	Ninguna	12	Derecha	Nominal	Entrada
22	Actualment...	Numérico	12	0		Ninguna	Ninguna	12	Derecha	Nominal	Entrada
23	Seleccionar...	Numérico	12	0		Ninguna	Ninguna	12	Derecha	Nominal	Entrada
24	Lamayorpar...	Numérico	12	0		Ninguna	Ninguna	12	Derecha	Nominal	Entrada

Figura 2. Interfaz del registro de variables, ítems y resultados obtenidos de Google Forms en SPSS.

3.4 Fase de validez del constructo

La confiabilidad será validada a través de la utilización del Alpha de Cronbach y la varianza calculada en los resultados.

Dado lo anterior, la confiabilidad de una medición o de un instrumento, según el propósito de la primera y de ciertas características del segundo, su operacionalización puede tomar varias formas o expresiones al ser medida o estimada: coeficientes de precisión, estabilidad, equivalencia, homogeneidad o consistencia interna, pero el denominador común es que todos son básicamente expresados como diversos coeficientes de correlación [10].

La búsqueda de la confiabilidad radica en la relación existente entre los reactivos o ítems definidos en el instrumento.

La descripción obtenida de estos reactivos, así como de los ítems es la homogeneidad que se obtendrá, el cual indica el grado en que un instrumento se mide por el factor, es decir que los reactivos se encuentren en una escala unifactorial. Más aunado que el coeficiente que se determina de la consistencia interna dependerá directamente de la correlación existente entre los ítems definidos. Es decir que la relación existente sea homogénea para la medición de la variable establecida [10].

Por lo anterior es importante conocer que mientras el grado de validez permite usar un instrumento con sus datos obtenidos, el grado de confiabilidad permite usarlos correctamente.

Por ello el resultado obtenido a través de la validación del constructo se determina con la aplicación del Alfa de Cronbach, estableciendo que su consistencia interna, exprese la homogeneidad hacia los ítems y la relación con las variables.

El valor mínimo aceptable para el coeficiente alfa de Cronbach es 0,70; por debajo de ese valor la consistencia interna de la escala utilizada es baja. Por su parte, el valor máximo esperado es 0,90; por encima de este valor se considera que hay redundancia o duplicación. Varios ítems están midiendo exactamente el mismo elemento de un constructo; por lo tanto, los ítems redundantes deben eliminarse. Usualmente, se prefieren valores de alfa entre 0,80 y 0,90 [16]. Sin embargo, cuando no se cuenta con un mejor instrumento se pueden aceptar valores inferiores de alfa de Cronbach, teniendo siempre presente esa limitación [17]. Esto determinando su involucramiento con las variables establecidas y buscando la relación en la validez del instrumento.

4 Resultados

Por lo anterior y utilizando el Software SPSS se obtienen los siguientes resultados para la validez del constructo, en su homogeneidad y confiabilidad del diseño del instrumento en la prueba diagnóstica (véase Figura 3).

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
.902	.917	58

Figura 3. Resultado estadístico de fiabilidad con cumplimiento de Alfa de Cronbach

Utilizando los lineamientos establecidos conforme a los 58 ítems definidos, se considera confiable el instrumento al obtener alfa de .902, esto de acuerdo con los autores que establecen que existe una congruencia entre los ítems y la cantidad de personas que participan en el instrumento. Por lo que para fines de este estudio es importante aplicar la valoración posterior a cada dimensión establecida y visualizar los ítems que superen la proporción a .900 para verificar si existe redundancia del contenido o bien si es necesario realizar un replanteamiento de los ítems. En la Tabla 3 pueden observarse cada uno de los valores obtenidos por cada ítem.

Tabla 3. Valoración de reactivos del instrumento.

Ítems.	Media	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento.	Respuestas
Dimensión Diseño de Recursos Educativos			
Los recursos educativos se definen como: “elementos pedagógicamente diseñados, para facilitar el proceso de aprendizaje, utilizando medios multimedia”.	4.27	.901	44
Un recurso educativo diseñado correctamente favorece el aprendizaje de ciertos temas o competencias en la práctica docente.	4.68	.901	44
El diseño de recursos educativos se encuentra limitado a una tecnología específica.	2.11	.903	44
Diseñar recursos educativos utilizando herramientas digitales, nos facilita el quehacer académico.	4.64	.900	44
Dimensión Capacitación			
La Institución para la que laboro cuenta con planes de capacitación en línea de manera semestral.	3.70	.898	44
En la Institución nos capacitan continuamente en temas de apoyo a la docencia.	4.11	.899	44
En la Institución nos capacitan continuamente en temas relacionados con tecnología educativa.	3.66	.900	44
Me interesa capacitarme en temas enfocados a herramientas de apoyo para el quehacer académico.	4.77	.901	44

Los cursos de formación en línea se adecuan a los tiempos de cumplimiento.	3.93	.899	44
Consideras que cuentas con el equipo de cómputo adecuado para capacitarse en línea.	4.09	.899	44
Consideras que los cursos de capacitación en línea poseen una estructura adecuada (Metodología) para garantizar un aprendizaje efectivo.	4.20	.900	44
Dimensión Herramientas Digitales			
La definición más adecuada sobre las herramientas digitales es: “Apoyo tecnológico que nos permite realizar mejores recursos educativos para la presentación de contenidos en las asignaturas”.	4.39	.900	44
Necesito conocer diferentes herramientas digitales para mi quehacer académico.	4.73	.900	44
Considero que como docente es importante conocer más de una herramienta digital en mi quehacer académico	4.73	.900	44
Puedo desarrollar mi quehacer académico sin el uso de herramientas digitales.	2.95	.906	44
Actualmente conozco más de una herramienta digital para el diseño de recursos educativos	4.30	.898	44
Seleccionar una herramienta digital como docente debe cumplir con ser fácil de utilizar, de comprender y contener una gran variedad de diseños.	4.48	.901	44
La mayor parte de mis conocimientos sobre herramientas digitales la he adquirido de manera empírica	3.61	.902	44
Las asignaturas que imparto no requieren del dominio de herramientas digitales.	2.18	.904	44
Dimensión Genially			
He aprendido a utilizar la herramienta Genially a través de cursos formales.	2.98	.899	44
He aprendido a usar Genially de manera empírica.	3.41	.898	44
He utilizado Genially para el diseño del recurso educativo Infografía.	3.50	.900	44
He utilizado Genially para el diseño de otros recursos educativos diferentes a Infografías.	3.59	.898	44
Genially es una herramienta que requiere conectividad a Internet.	4.09	.900	44
Genially es una herramienta digital gratuita para los docentes.	3.45	.900	44
Genially cuenta con dos tipos de membresía para docentes.	3.59	.996	44
La edición de infografías en Genially permite la modificación de colores, formas y estilos.	3.95	.900	44
Genially me permite compartir fácilmente una infografía con mis estudiantes a través de un enlace de internet	4.18	.899	44
Conozco la herramienta Genially, pero no me interesa utilizarla para el diseño de mis recursos educativos.	2.25	.904	44
Dimensión Edpuzzle			
He aprendido a utilizar la herramienta Edpuzzle a través de cursos formales.	2.50	.899	44
He aprendido a usar Edpuzzle de manera empírica	2.64	.899	44
He utilizado Edpuzzle, para el diseño del recurso Video Educativo.	2.66	.896	44
He utilizado Edpuzzle, para el diseño de otros recursos diferentes a Videos Educativos.	2.55	.899	44
Edpuzzle, es una herramienta que requiere conectividad a Internet.	3.70	.900	44
Edpuzzle, cuenta con dos tipos de membresía para docentes.	3.30	.899	44
Edpuzzle, es una herramienta digital gratuita para los docentes	3.43	.900	44

Conozco Edpuzzle, pero no me interesa utilizarlo para el diseño de mis recursos educativos	2.64	.906	44
Dimensión Infografía			
Una infografía se define como: “un recurso educativo, que trata sobre los diagramas visuales complejos, cuyo objetivo es resumir o explicar figurativamente informaciones o textos, empleando más variados medios visuales e incluso auditivos que el mero esquema o diagrama”	4.18	.899	44
Considero pedagógicamente útil utilizar una infografía en mi quehacer académico.	4.50	.900	44
Conozco todos los elementos que conforman el diseño de una infografía.	3.64	.899	44
Domino por completo el diseño de infografías como recurso educativo.	3.36	.899	44
La infografía como recurso educativo se encuentra limitado a una determinada forma de enseñanza	2.43	.901	44
La infografía es un recurso educativo utilizado en su mayoría para la representación de un tema de manera visual.	4.43	.899	44
Considero adecuado utilizar una infografía para mostrar las formas de trabajar con algún componente, método o funcionalidad, aprovechando la generalidad de elementos (colores, imágenes, texto, gráficos)	4.39	.900	44
El diseño de una infografía debe determinarse conforme al público objetivo	4.30	.901	44
La infografía como recurso educativo tiene gran impacto en la presentación de diversos contenidos de asignaturas.	4.55	.900	44
Dimensión Video Educativo			
Considero pedagógicamente útil emplear videos como recursos educativos en mi quehacer académico.	4.43	.899	44
El video educativo como recurso tiene mayor impacto en la presentación de contenidos de diferentes asignaturas.	4.52	.900	44
Los videos educativos como recurso, no se encuentran limitados a un determinado canal de enseñanza aprendizaje.	4.39	.900	44
El diseño adecuado de los recursos educativos permitirá su correcto uso dentro y fuera del aula.	4.66	.900	44
Conozco todos los elementos que conforman el diseño de un video educativo.	3.20	.899	44
Los videos educativos son recursos educativos, que permiten retroalimentar contenidos a los estudiantes de forma asíncrona.	4.61	.900	44
Utilizar videos educativos dentro del aula me permite fortalecer el conocimiento con mis estudiantes.	4.55	.900	44
Tengo dominio del diseño de videos educativos como recurso utilizable en mi proceso de enseñanza - aprendizaje	3.45	.900	44
Dimensión Plataforma Educativas			
Considero que las plataformas educativas facilitan el impartir capacitación al incluir diversos recursos educativos digitales.	4.66	.900	44
Considero que las plataformas educativas facilitan el aprendizaje de los estudiantes al ser flexibles en avances personalizados y tiempos de entrega.	4.55	.899	44
Actualmente conozco más de una plataforma educativa donde me he capacitado.	4.16	.899	44
En mi quehacer académico necesito conocer ampliamente el uso de plataformas educativas	4.55	.899	44

De acuerdo con los resultados obtenidos por los 58 ítems se valida que el instrumento es confiable y homogéneo para la evaluación diagnóstica correspondiente al diseño de los recursos educativos por parte de los docentes de nivel superior.

5 Conclusiones y trabajos futuros

En el presente trabajo, se logró analizar la homogeneidad y confiabilidad del instrumento de prueba diagnóstica, el cual será aplicado a los docentes de nivel superior en un curso de diseño de recursos educativos abiertos, enfocado, además de la capacitación de docentes de nivel superior, a la obtención de una propuesta de una metodología de capacitación aplicable al diseño de dichos recursos.

El diseño correspondiente a los 58 ítems en sus ocho dimensiones permitió a partir de las 44 respuestas de pilotaje obtenidas y al apoyo del análisis estadístico mediante SPSS, determinar que el instrumento es homogéneo y confiable para las categorías que se requirieron analizar.

La siguiente etapa permitirá realizar una segunda revisión sobre aquellos reactivos que se consideren redundantes o incluso excesivos para la obtención de información del presente estudio.

La constante necesidad de lograr la calidad de los programas educativos promueve la búsqueda de estrategias que, de manera conjunta, entre instituciones y docentes. Como consecuencia, este estudio describe sólo uno de los medios que nos permiten no solo obtener los indicadores de docentes que se encuentren capacitados continuamente, sino la forma de diseñar correctamente instrumentos para el diagnóstico de conocimientos y habilidades.

Es importante mencionar que la importancia de validar los instrumentos que identifican diversas habilidades docentes, pueden ayudarnos a diseñar mejores estrategias para enfrentarse al uso y aprovechamiento de las TIC a nivel educativo, y transformarse en migrantes tecnológicos, a través de la adquisición de habilidades digitales, de nuevas maneras de enseñar a los estudiantes a través de las diversas plataformas y recursos en línea, así como del rediseño curricular de los programas de las asignaturas que imparten para adaptarlas a modalidades en línea, por lo que es de suma importancia el diseño, desarrollo y fortalecimiento a estos conocimientos.

Agradecimientos

Se realiza un agradecimiento especial a la Universidad Autónoma de Sinaloa, el Tecnológico Nacional de México / ITS Coahuila y el Tecnológico Nacional de México / ITS Xalapa, así como al Centro de Estudios Mar de Cortés por el apoyo ante el pilotaje establecido para la prueba de esta investigación.

Referencias

1. Centro de Nuevas Iniciativas. (2008). El conocimiento libre y los recursos educativos abiertos. Extremadura, España: Junta de Extremadura.
2. Cavazos Salazar, Rosario Lucero, & Torres Flores, Sergio Guadalupe. (2016). Diagnóstico del uso de las tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 7(13), 273-292. Recuperado en 24 de julio de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672016000200273&lng=es&tlng=es. Bruce, K.B.; Cardelli, L.; Pierce, B.C.: Comparing Object Encodings. Abadi, M.; Ito, T. (Eds): Springer-Verlag, pp. 415–438 (1997)
3. Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación, A.C. (2017). Marco de referencia para la acreditación de programas académicos de informática y computación. Educación Superior. <https://conaic.net/publicaciones/4-MARCO%20DE%20REFERENCIA%20CONAIC%20ES%20Y%20TSU%202018.pdf>
4. 3.0, E. (11 de Septiembre de 2023). Educación 3.0. Obtenido de <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/herramientas-educativas-docentes-ahorrar-tiempo/>
5. Casas, J., Repullo, J. R. y Donado, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos. Atención Primaria, 31(8), 527-538.6.
6. Luna, E., Calderón, N., Caso, J. y Cordero, G. (2012). Desarrollo y validación de un cuestionario de evaluación de la competencia docente con base en la opinión de los estudiantes. En E. Cisneros Cohernour, B. García-Cabrero, E. Luna y R. Marín (Eds.), Evaluación de competencias docentes en la Educación Superior (pp.119-158). México: Red para el Desarrollo y Evaluación de Competencias Académicas, Juan Pablos Editor.
7. Cohen, Ronald y Swerdlick, Mark. (2001). Pruebas y Evaluación Psicológicas. Introducción a las Pruebas y a la Medición. McGraw Hill. México.
8. Kerlinger, Fred y Lee, Howard. (2002). Investigación del Comportamiento. Métodos de Investigación en Ciencias Sociales. McGraw Hill. México.
9. Carmines, Edward and Zeller, Richard. (1979). Reliability and Validity Assessment. SAGE Publications. USA.

10. Quero Virla, M., (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Telos*, 12(2),248-252. [fecha de Consulta 24 de Julio de 2023]. ISSN: 1317-0570.
11. Castaño Vásquez Andrés Alonso. (2018, enero 22). Modelos de capacitación y entrenamiento en la empresa. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/modelos-de-entrenamiento-y-capacitacion-en-la-empresa/>
12. Pomares Bory, E., Arencibia Flores, L., y Galvizu Díaz, K. (2021). Innovación emergente para la COVID-19: taller virtual sobre el uso educativo de la plataforma Moodle. *Revista Cubana de Informática Médica*, 13(1), e438. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592021000100011&lng=es&tlng=es.
13. Sampieri, H. R; Fernández, C.C; Baptista, L.F (2014). *Metodología de la Investigación 5ª. Edición*, Editorial Mc. Graw Hill. México.
14. Luna, E. Calderón, N., Caso, J. y Cordero, G. (2012). Desarrollo y validación de un cuestionario de evaluación de la competencia docente con base en la opinión de los estudiantes. En E. Cisneros Cohernour, B. García, Cabrero, E. Luna y R. Marín (Eds), *Evaluación de competencias docentes en la Educación Superior* (pp. 119-158). México; Red para el Desarrollo y Evaluación de competencias académicas, Juan Pablos Editor.
15. Carmines, Edward and Zeller, Richard (1979). *Reliability and Validity Assessment*. SAGE Publications. USA
16. Méndez, H.L; Peña M.J. (2007) *Manual Práctico para el diseño de la Escala de Likert*. Editorial Trillas. México.
17. Cortina JM. What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *J Appl Psychol*. 1993; 78:98-104.