



RiUPTC

Repositorio Institucional
UPTC

repositorio.uptc@uptc.edu.co

Artículo No. 4

*Diseño y validación de un instrumento para
seguimiento a egresados de la educación media*



DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA SEGUIMIENTO A EGRESADOS DE LA EDUCACIÓN MEDIA

Especialización en Estadística

ALBA BIBIANA ROJAS ORTIGOZA^{1,a}, REINALDO ALARCÓN GUARÍN^{1,b}

¹ESCUELA DE POSGRADOS, SECCIONAL DUITAMA, UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA, DUITAMA, COLOMBIA

²ESCUELA DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA, SECCIONAL DUITAMA, UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA, DUITAMA, COLOMBIA

Resumen

El presente artículo describe como se construyó un cuestionario para hacer seguimiento a egresados de la educación media; la investigación se desarrolla en tres etapas; en la primera etapa se diseña el cuestionario orientado por; los requerimientos del Ministerio de Educación Nacional y factores que muestran la relación de la formación institucional con el estilo de vida que adopte el graduado donde se tiene en cuenta (caracterización del graduado, rumbo que tomó el graduado y formación del colegio), en la segunda etapa se hace la validación del cuestionario a través de panel de expertos, aplicación de una prueba piloto en el Liceo la Presentación de Sogamoso y la evaluación de confiabilidad de la consistencia interna con el Coeficiente Alfa de Cronbach. Finalmente. Tras los cambios efectuados desde el cuestionario inicial, la interacción con los sujetos del estudio piloto, y los cambios que sugiere la validación se procede a generar el instrumento final.

Palabras clave: Diseño de instrumentos, validación de instrumentos y seguimiento a egresado de educación media .

Abstract

This article describes the form as was constructed the questionnaire to follow up the graduates of secondary education; The research is developed in three stages; In the first stage the questionnaire is designed oriented by; The requirements of the Ministry of National Education and factors that show the relationship of the institutional formation with the lifestyle that the graduate adopts (characterization of the graduate, course taken by the graduate and formation of the college), in the second Stage the validation of the questionnaire through panel of experts, application of a pilot test in the Liceo the Presentation of Sogamoso and the evaluation of reliability of the internal consistency with the Alpha Coefficient of Cronbach. Finally. After the changes made from the initial questionnaire, the interaction with the subjects of the pilot study, and the changes suggested by the validation, the final instrument is generated.

Key words: Instrument design, instrument validation and follow-up for a high school graduate.

1. Introducción

Las instituciones educativas son centros de formación donde además de guiar conocimientos, son espacios donde se forma personas, según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) en la guía 34 del 2008, "Para las niñas, niños y jóvenes, el establecimiento educativo es también un espacio lúdico donde, además

^aEstudiante de Especialización en Estadística. E-mail: albabibiana.rojas@uptc.edu.co

^bProfesor asistente. E-mail: reinaldo.alarcon@uptc.edu.co

de aprender y desarrollar sus competencias, construyen relaciones de amistad y afecto tanto con sus iguales como con personas mayores. En él también viven sus temores y conflictos. Estas relaciones contribuirán, de manera significativa, a la construcción de sus estructuras éticas, emocionales y cognitivas, así como a sus formas de comportamiento.” P. 30.

La gestión académica involucra el seguimiento a egresados, proceso que es parte fundamental de la auto-evaluación institucional teniendo en cuenta que son los egresados quienes pueden dar parte del resultado de la formación recibida, la literatura también habla de “la evaluación continua y sistemática de la institución educativa es una actividad esencial para innovar, descubrir nuevos métodos de enseñanza aprendizaje y optimizar recursos, a lo cual contribuyen los estudios de seguimiento a egresados. Estos estudios permiten conocer información acerca del desempeño profesional, opiniones y sugerencias acerca de la calidad de la educación recibida y de las nuevas demandas del mercado laboral y del medio social” (CNA, 1988; De la Cruz, Macedo y Torres, 1996; Maritza Ferrera s.f. citada por Landazabal, Melo y Meses, 2000; Mendoza, 2003, citado por Aldana et al, 2008).

Teniendo en cuenta la descripción anterior, la pregunta que pretende responderse con esta investigación es: ¿Cuál es el instrumento adecuado para realizar el seguimiento a egresados de educación media?

Se gestionó el diseño y la validación de un instrumento por medio del cual hace seguimiento a egresados de la educación media, y teniendo en cuenta que “para que se hable de que el instrumento es idóneo, y que se pueda utilizar con toda la confianza se requiere que cumpla con dos requisitos: confiabilidad y validez” (González, 2008, citado por Bojórquez, López, Hernández & Jiménez (2013)). Esto indica que si un instrumento mide de forma adecuada las variables que se pretenden evaluar con facilidad y eficiencia, se hace necesario que el instrumento pase por los test estadísticos de validez de instrumentos, lo que le dará la seriedad demandada para estos casos.

Así también, se tiene en cuenta especificaciones del proceso, donde se coincide desde el objetivo del cuestionario, las variables a medir, la población donde se aplica y demás características, y para que estas especificaciones sean posibles algunos autores exponen: “todo instrumento deberá ser producto de una articulación entre paradigma, epistemología, perspectiva teórica, metodología y técnicas para la recolección y análisis de datos” Soriano (2014) p20 concibiendo así la idea de proyectar un instrumento que busque asegurar información lo más acertada posible.

Con respecto a investigaciones sobre el diseño y la validación de instrumentos, se encuentra trabajos como; Carretero-Dios y Pérez (2005) donde se proponen los criterios más importantes a tener en cuenta para el desarrollo y revisión de estudios que tengan como objetivo crear o adaptar test, Arias (2015) donde el núcleo del trabajo ha sido diseñar y validar un instrumento de valoración basado en una escala formativa, y ofrecer a su vez una propuesta adaptada a las tendencias móviles que caracterizan al entorno educativo, Soriano(2014) donde el propósito de ese artículo es explicar de forma sintética y lógica el diseño de un instrumento de medición, Bautista (2012) acerca de diseño y validación de un cuestionario de evaluación de la actitud hacia la música clásica del alumnado de educación secundaria obligatoria, Letelier y otros (2010) donde se buscó evaluar la continuidad asistencial entre niveles desde la perspectiva de usuarios de un sistema de salud en tres ciudades de España, Arribas (2004) el cual describe brevemente la metodología que debe utilizarse para la construcción y validación de cuestionarios.

Dentro de los resultados más destacados esta que un test debe contar con todas las evidencias necesarias de validez interna y externa, junto con las encargadas de reflejar la fiabilidad, las fases a seguir son varias, su puesta en marcha debe ser repetida y el tiempo que se necesita es igualmente elevado. Así, no hay test fiable y válido sin un trabajo estructurado, sistemático y prolongado detrás, dejando claro que un instrumento de recolección de información no es una simple reunión de preguntas al azar, sino un gran proceso de filtración, demás que se tiene la obligación de diseñar los instrumentos con rigurosidad científica, caso contrario, no podrá plantearse los resultados de una investigación como válidos, así se haya administrado a una muestra representativa y el margen de error sea muy bajo. Especialmente investigaciones cuyos resultados impactarán en la toma de decisiones e implicaran selección o promoción de estudiantes o docentes.

Es así como se organiza el presente documento para sintetizar lo desarrollado en el proyecto de aplicación y el cual se encuentra constituido de la siguiente forma; se da una guía conceptual del diseño y validación de instrumentos, la cual se utiliza como base para el planteamiento de la metodología que finalmente llevo al resultado que es el cuestionario diseñado y validado para hacer el seguimiento a egresados.

2. Referente Conceptual

Para el respectivo diseño y validación del instrumento se hace necesaria la conceptualización de este proceso, donde se incluyen las etapas descritas por Carretero-Dios & Pérez (2005) de justificación del estudio, delimitación conceptual del constructo a evaluar, construcción y evaluación cualitativa de ítems, análisis estadístico de los ítems y estimación de la fiabilidad.

2.1. Diseño y validación de instrumentos

Para hablar acerca del diseño y la validación de instrumentos, se hace necesario iniciar por la encuesta, esta herramienta de recolección de información es la más conocida y trabajada por todas las ciencias, tiene sus orígenes según Lininger (1978) desde los antiguos imperios de Egipto y Roma donde utilizaban censos periódicos como base para fijar tasa de impuesto, conscripción militar y adoptar otras decisiones administrativas. Sin embargo asegura Lininger(1978), que no fue sino hasta el s.XVIII cuando se aplicó la encuesta en gran escala y en forma organizada para estudiar los problemas sociales.

Ahora según lo planteado por La Universidad de Antioquia, el origen de las encuestas se da en el año 1936, cuando Literary Digest utilizó una muestra significativa de 2.3 millones de votantes, en la cual habían determinado que la población norteamericana tendía a simpatizar con el Partido Republicano. Al mismo tiempo, George Gallup condujo una encuesta mucho más pequeña, pero con mejores bases científicas, utilizando muestras demográficas representativas, generando el primer hito en la historia de las encuestas de opinión pública, seguido a esto al término de la Segunda Guerra Mundial el interés por las encuestas se extendió a casi todos los países. Pero fue tan sólo en la década de los sesenta que las encuestas fueron ampliamente utilizadas, con fines electorales, por los medios de comunicación y los partidos políticos. A partir de entonces, el uso de encuestas ha crecido en términos casi exponenciales.

Además fue definida por Paul Lazarsfeld, así: “La encuesta es un método de recolección de información, que, por medio de un cuestionario, recoge las actitudes, opiniones u otros datos de una población, tratando diversos temas de interés. Las encuestas son aplicadas a una muestra de la población objeto de estudio, con el fin de inferir y concluir con respecto a la población completa”.

Se hace entonces necesario proseguir con el concepto de construcción y validez de instrumentos (Cohen & Swerdik, (2001), citado por Escobar (2008)) que la validez de contenido consiste en qué tan adecuado es el muestreo que hace una prueba del universo de posibles conductas, de acuerdo con lo que se pretende medir. Según (Ding y Hershberger (2002),citado por Escobar (2008)) la validez de contenido es un componente importante de la estimación de la validez de las inferencias. Además Escobar (2008), dice que para establecer un posible universo de reactivos se requiere tener una adecuada conceptualización y operacionalización del constructo, es decir, el investigador debe especificar previamente las dimensiones a medir y sus indicadores, a partir de los cuales se realizarán los ítems.

Los ítems deben capturar las dimensiones que la prueba pretende medir, así, en la presente investigación, corresponde a las variables que se incluyen en el seguimiento a graduados de la educación media. Los ítems seleccionados deben por tanto medir las dimensiones del constructo: con este respecto Escobar (2008) asegura que el constructo medido por el instrumento y el uso que se les dará a las puntuaciones obtenidas son aspectos fundamentales tanto para la estimación como para la conceptualización de la validez de contenido.

Así, en la evaluación de un instrumento debe tenerse en cuenta su función, es decir, si será utilizado para el diagnóstico, la medición de habilidades o la medición de desempeño, entre otros; los índices de validez para una función de un instrumento no son necesariamente generalizables a otras funciones del mismo instrumento según Escobar (2008), siguiendo a (Ding & Hershberger, 2002).

A su vez, la validez de contenido no sólo puede variar de acuerdo con las poblaciones en las cuales será utilizado el instrumento, sino que puede estar condicionada por un dominio particular del constructo; diferentes autores pueden asignarle el mismo nombre a un constructo, pero poseer diferentes dimensiones y conceptualizaciones, por lo tanto, un instrumento puede tener una validez de contenido satisfactoria para una definición de un constructo pero no para otras. Y de una forma más específica se encuentra en el escrito de Corral (2009), quien afirma que validez de constructo: intenta responder la pregunta ¿hasta dónde el instrumento mide realmente un rasgo determinado y con cuánta eficiencia lo hace? y señala que esta validez

interesa cuando se quiere usar el desempeño de los sujetos con el instrumento para inferir la posesión de ciertos rasgos. Para estudiar este tipo de validez es necesario que exista una conceptualización clara del rasgo estudiado basado en una teoría determinada. La teoría sugiere las tareas pruebas que son apropiadas para observar el atributo o rasgo y las evidencias a considerarse en la evaluación.

En este orden de ideas, se hace necesario especificar la importancia del diseño y validación del instrumento de recolección de información, según (Soriano 2014,p.4) Las principales propiedades de una medición son la confiabilidad y la validez (Carmines y Zeller, 1987citado por Soriano 2014). De acuerdo con (Babbie (2010)citado por Soriano(2014)), la confiabilidad se refiere a que un objeto de estudio medido repetidamente con el mismo instrumento siempre dará los mismos resultados; sin embargo, la confiabilidad no garantiza, ni es sinónimo de exactitud. Un instrumento puede ser confiable, pero no necesariamente válido para una población en particular, o en el peor de los casos, que el instrumento haya sido manipulado para obtener ciertos resultado.

En cuanto a la validez de un instrumento, la definición tradicional se refería a la tautología es válido si mide lo que dice medir. Sin embargo, Messick (1989,1996) argumenta que la definición tradicional es fragmentada e incompleta, por lo que, un instrumento será válido en cuanto que el grado de propiedad de las inferencias e interpretaciones producto de los resultados de un test incluya sus consecuencias sociales y éticas. Teniendo en cuenta estos referentes conceptuales, se hace necesario tener una secuencia lógica para diseñar un instrumento de investigación con fines de medición en Carretero-Dios & Pérez (2005) se encuentran los siguientes pasos:Justificación del estudio, delimitación conceptual del constructo a evaluar, construcción y evaluación cualitativa de ítems, análisis estadístico de los ítems y estimación de la fiabilidad.

2.1.1. Justificación del estudio

Para llegar a proponer como objetivo de investigación crear un nuevo instrumento o adaptar una herramienta ya existente a otro contexto de aplicación resulta fundamental justificar las razones de este hecho, presentando información coherente y relevante sobre qué aportaría la nueva escala o adaptación con respecto a medidas ya existentes y cuáles son las condiciones que hacen que la investigación propuesta resulte, además de pertinente, viable.

Junto a lo anterior según Carretero-Dios & Pérez (2005) hay que resaltar que el primer paso a tener en cuenta en todo proceso de creación/adaptación de un test es delimitar qué se quiere medir, a quién y para qué va a ser usada la información obtenida

Con respecto a quienes va dirigido el instrumento, va a afectar las fases esenciales de la construcción/adaptación del test, y que inicia con el criterio para la redacción de los ítems, selección de muestras, diseño de los estudios de validez, etc. Aseguran además estos autores que, resulta sumamente importante conocer para qué van a ser usadas las puntuaciones que se obtengan con el test pues, en función de la finalidad perseguida van a adoptarse posturas diferenciadas dentro de algunas de las fases de creación/adaptación de la prueba.

2.1.2. Delimitación conceptual del constructo a evaluar

Para este paso Carretero Dios & Pérez (2005) afirman que a la hora de emprender cualquier proyecto dirigido a la creación/adaptación de un nuevo instrumento de evaluación un paso indiscutible es definir cuidadosamente el constructo que quiere evaluarse. Algunos de los elementos a considerar pueden ser comunes a toda investigación (una adecuada revisión bibliográfica), pero otros son actividades más específicas del proceso de creación/ adaptación de un test. Así, se quiere destacar la importancia que en la conceptualización del constructo tiene la concreción inicial de las facetas o componentes operativos de éste, denominada clásicamente como definición semántica de la variable, en general se insiste en la necesidad de hacer explícita la definición semántica del constructo que va a servir de referencia a la hora de crear/adaptar el instrumento de interés.

2.1.3. Construcción y evaluación cualitativa de ítems

En el momento que se cuenta con un constructo claramente delimitado en cuanto a sus facetas o componentes operativos, e igualmente ha sido establecida la red de relaciones esperadas tanto para el constructo en general como para cada una de sus facetas, puede emprenderse la tarea de construcción de ítems.

La elaboración de los ítems de la prueba va a suponer una etapa crucial dentro del proceso de construcción de ésta, y no conviene olvidar que “el uso de los refinados procedimientos empíricos para analizar y seleccionar los ítems no permitirá construir un test de calidad si la materia prima es deficiente” (Prieto y Delgado, 1996, p. 108, citado por Carretero-Dios y Pérez (2005)). En esta tarea debe tenerse en cuenta a quién se quiere evaluar (acomodando los ítems a su nivel cultural, edad, lengua, entre otros.).

Antes de crear los ítems propiamente dichos, debe reflexionarse sobre todas las posibles variables de influencia, las cuales deben afectar al proceso de creación de ítems. Para este paso los autores Carretero-Dios y Pérez (2005) proponen la creación de una tabla de especificaciones para facilitar que se obtengan ítems más relacionados con los intereses de partida y posibilitando en mayor medida la obtención de una adecuada validez de contenido (Osterlind, 1989, citado por Carretero-Dios y Pérez (2005)). El iniciar la tarea de construcción de ítems igualmente lleva a preguntarse por cuántos ítems son suficientes. Y en el caso de eliminación de algunos, el autor debe informar con claridad qué ítems han sido eliminados y por qué, a la vez que debe especificarse cuál es finalmente la batería de ítems conservada.

Además con respecto a la imagen con que se presenten estos ítems según Bautista Mateus (2012) el diseño visual desempeña un importante papel en la solución del cuestionario, comprobándose en otros estudios cómo el empleo de estímulos no verbales puede mejorar los resultados obtenidos por los sujetos, situación que demanda esfuerzo en la forma de presentar el instrumento a los entrevistados.

2.1.4. Análisis estadístico de los ítems

Tras el análisis cualitativo de los ítems, y para seleccionar los mejores del total de los disponibles, deben llevarse a cabo distintos estudios dirigidos a analizar métricamente las propiedades de dichos ítems, análisis que está basado en una serie de índices que van a permitir valorar a cada uno de ellos desde un punto de vista estadístico.

El primer análisis de la batería de ítems suele basarse en la administración de éstos a una muestra de participantes con unas características semejantes a la de la población objetivo. Esta administración debe hacerse tal y como si el autor tuviera la prueba definitiva desarrollada, y la intención es detectar los ítems más problemáticos, dificultades para comprender las instrucciones, errores en el formato del instrumento, erratas, etc. En el caso de que el número de ítems sea demasiado elevado se recomienda que éstos sean divididos y pasados a muestras diferentes. Con los resultados de este primer estudio, y con los ítems seleccionados, debe repetirse el proceso con la intención de obtener más garantías sobre éstos, pero ahora con una muestra de mayor tamaño, entre 5 y 10 por ítem (Martínez-Arias, 1995 citado por Carretero-Dios y Pérez (2005)) y también de características similares a la población objetivo. Es aconsejable que este proceso se repita (validación cruzada), dadas las fluctuaciones que los estadísticos derivados de las puntuaciones de los ítems presentan en función de la muestra con la que esté trabajando.

Con respecto a los cálculos estadísticos de los ítems Carretero-Dios y Pérez (2005) la selección de los ítems debe estar basada en que éstos tengan la capacidad de poner de manifiesto las diferencias existentes entre los individuos. Debido a esto, el objetivo es conseguir un grupo de ítems que maximice la varianza del test, seleccionando para ello a aquellos con un elevado poder de discriminación, alta desviación típica, y con puntuaciones medias de respuesta situadas en torno al punto medio de la escala (Nunnally y Bernstein, 1995, citado por Carretero-Dios y Pérez (2005)).

No obstante, la decisión de eliminar o conservar un ítem debe estar basada en una valoración conjunta de todos los índices estadísticos, junto con una consideración de los aspectos conceptuales que motivaron la creación de éste. La razón por la que presentar la media y desviación típica de cada ítem está en las propiedades de la curva normal. Así, son considerados ítems adecuados aquellos con una desviación típica superior a 1 y con una media situada alrededor del punto medio de la escala (simetría próxima a 0). Nótese

que para este criterio de decisión, se debe asegurar que en la muestra de estudio están representados todos los valores del constructo.

Otra forma de evaluación según Carretero-Dios y Pérez (2005) es el análisis de correlación entre la puntuación de los ítems que configuran un componente y la puntuación total de los componentes que no sean el de pertenencia teórica. Algunos autores plantean que debe existir una diferencia positiva a favor del primer análisis de al menos dos décimas (Jackson, 1970, citado por Carretero-Dios y Pérez (2005)). Junto con el cálculo anterior, es aconsejable incluir la correlación media inter-ítem. Ya que puede tenerse un grupo de ítems altamente inter-correlacionados y que aun así no puedan ser considerados como representativos de un único componente (Clark y Watson, 2003, citado por Carretero-Dios y Pérez (2005)). Debido a esto es recomendable llevar a cabo el cálculo de la correlación media entre los ítems.

2.2. Estimación de la fiabilidad

Para este paso se tiene en cuenta lo referenciado por Cappello et al (2017) hay tantas variedades de confiabilidad como condiciones que afecten los resultados de la prueba. Todas las categorías de confiabilidad se pueden expresar en términos de un coeficiente de correlación, porque a todas les atañe el grado de consistencia o acuerdo entre dos conjuntos de puntuaciones obtenidas independientemente.

A continuación se mencionan los tipos de confiabilidad expuestos en Cappello et al (2017)

- *Confiabilidad Test-retest* . El método más obvio para encontrar la confiabilidad de las puntuaciones de una prueba consiste en aplicar el mismo instrumento por segunda ocasión. En este caso, el coeficiente de confiabilidad es simplemente la correlación entre los resultados de las mismas personas en las dos aplicaciones de la prueba.

- *Confiabilidad de Formas Alternas* . El uso de formas alternas de la prueba es una manera de evitar las dificultades de la confiabilidad test-retest, que no solamente mide la estabilidad temporal, sino también la consistencia de las respuestas a diferentes muestras de reactivos (o formas de la prueba), lo que permite combinar dos tipos de confiabilidad. La Confiabilidad de Formas Alternas proporciona una medida útil para evaluar muchas pruebas.

- *Confiabilidad de División por Mitades*. Mediante diversos procedimientos de división por mitades es posible obtener una medida de confiabilidad, a partir de una única aplicación de una forma de la prueba, ya que al dividirla en mitades equivalentes se obtienen dos puntuaciones de cada persona. Este tipo de coeficiente de confiabilidad se conoce como coeficiente de consistencia interna, ya que se requiere una sola aplicación de una única forma.

- *Confiabilidad de Kuder-Richardson y Coeficiente Alfa*. Requiere una sola aplicación de una única forma, se basa en la consistencia de las puntuaciones a todos los reactivos de la prueba. Esta consistencia entre reactivos está influida por dos fuentes de varianza de error: (1) el muestreo de contenido (como en la confiabilidad de formas alternas y de división por mitades), y (2) la heterogeneidad del área de conducta muestreada.

Una de las formas de validación es el método Kuder y Richardson (1937), que según Ruiz (2001) desarrollaron varios modelos para estimar la confiabilidad de consistencia interna de una prueba, siendo uno de los más conocidos la denominada fórmula 20, el cual se representa de la siguiente manera:

$$KR.20 = \frac{K}{(K-1)} \left[\frac{S_T^2 - \sum pq}{S_T^2} \right] \quad (23)$$

En los casos de la medición de constructos a través de escalas, en los que no existen respuestas correctas ni incorrectas, sino que cada sujeto marca el valor de la escala que mejor representa su respuesta, Cronbach (1951) derivó, a partir del modelo de Kuder- Richardson (1937), una variante que permite estimar la confiabilidad de consistencia interna en estos casos. La fórmula es como sigue:

$$\alpha = \frac{K}{(K-1)} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right] \quad (24)$$

Donde K representa el número de ítems, $\sum s_i^2$ es la suma de las varianzas de los ítems y s_T^2 es la varianza de los ítems.

Las dos fórmulas son básicamente iguales. Lo único que varía es la forma de representar la varianza individual de los ítems en cada caso. Además los valores deben estar entre 0.7 y 0.9 para que se indique una buena consistencia interna, sin embargo a partir de 0,6 es aceptable.

“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.” (Oviedo y Campos 2005, p. 577, citado por Soriano(2014)),

3. Metodología

El desarrollo del trabajo de aplicación tiene un enfoque cuantitativo con tipo de investigación exploratoria, pues género un instrumento que no se había trabajado antes.

Para el diseño y validación del instrumento, se consultaron aproximadamente 30 referencias bibliográficas entre libros, artículos y publicaciones de revistas indexadas.

Recurso: Se contó con el apoyo del recurso humano del Liceo La Presentación de Sogamoso; criterio de los coordinadores para el panel de expertos, permiso para aplicar la prueba piloto, con información de la base de datos de egresados.

Plan de trabajo

Se llevan a cabo las etapas descritas por Carretero-Dios & Pérez (2005): justificación del estudio, delimitación conceptual del constructo a evaluar, construcción y evaluación cualitativa de ítems, análisis estadístico de los ítems y estimación de la fiabilidad.

Justificación del estudio En esta primera etapa se hace necesario hacer la revisión documental del seguimiento a egresados, diseño y validación de instrumentos y requerimientos del MEN con respecto al plan de mejoramiento y auto evaluación institucional.

Delimitación conceptual del constructo a evaluar Se escogen las variables a tener en cuenta en el estudio, las cuales obedecen principalmente a los requerimientos del MEN con respecto al seguimiento de egresados de la educación media, estas son clasificadas en tres grupos: caracterización, vida del graduado y relación con la institución educativa.

Construcción y evaluación cualitativa de ítems Momento en el cual se dio origen al cuestionario Versión I (Versión Inicial) que cuenta con 10 preguntas de respuesta con escala Likert de 4 categorías, 5 preguntas dicotómicas, 11 categóricas, donde se reorganizaron las variables así:

- Caracterización: Preguntas de clasificación.
- Vida del graduado: Preguntas de los aspectos académicos y laborales.
- Relación con la institución educativa: Preguntas sobre la percepción del graduado frente a la institución educativa.

la Versión I se llevó a evaluación por medio de un panel de expertos, en donde participaron, la rectora, coordinadores académico, convivencia y calidad, y psicorientadora del Liceo la Presentación de Sogamoso y un especialista en estadística de la UPTC.

Análisis estadístico de los ítems con el fin de hacer la evaluación de la Versión I, se aplica una prueba piloto a una muestra de 30 egresados del Liceo la Presentación Sogamoso, se codifican las respuestas y se crea una matriz.

Estimación de la fiabilidad la matriz de información obtenido en la prueba piloto, se lleva al programa R, donde se hizo un análisis estadístico que inicio con una matriz de correlación entre las variables de escala Likert, y para comprobar la consistencia interna, se analizaron estadísticamente los datos

obtenidos en la prueba piloto con el coeficiente de fiabilidad Alfa de Crombach. Este análisis se hace con el fin de determinar si el cuestionario era válido para su aplicación como cuestionario definitivo o para determinar los cambios pertinentes.

4. Resultados

A continuación se presentan los resultados de cada etapa del diseño y validación del instrumento.

Dentro de la justificación del estudio, se plantea la razón de ser de este proyecto de aplicación, el cual se basa en los requerimientos del MEN con respecto al seguimiento a egresados, según el acuerdo 34 del plan de mejoramiento. En la delimitación conceptual se genera la lista de variables que se deben incluir en el seguimiento a egresados, esta se da teniendo en cuenta requerimientos del MEN y cualidades de la formación que se da en el Liceo La Presentación de Sogamoso, seguido se da lugar a la construcción de los ítems, esto se determinan teniendo en cuenta la clasificación de las variables así:

- De caracterización:

Estas variables incluyen preguntas como nombre, edad, estrato socio-económico, nivel de estudio de los padres, estado civil y número de hijos.

- Vida del graduado:

Aspectos laborales y académicos

- Relación graduado institución:

Variable como tiempo de graduación, tiempo de permanencia en el colegio, percepción de incidencia del colegio en su formación, relaciones familiares e interpersonales, evaluación de la formación espiritual, evaluación de la formación democrática.

La versión I se lleva al panel de expertos, del cual se generan los siguientes cambios:

Con respecto a los expertos por parte del Liceo la Presentación, se hicieron algunos cambios en la redacción de algunas preguntas, se implementaron nuevos ítems que incluyen aspectos de la academia del Liceo y se reorganiza todo el cuestionario.

En cuanto al experto en estadística se reestructura el cuestionario, se incluye la política de privacidad y se implementan nuevos ítems acerca de información de vinculación a organizaciones y productividad intelectual.

Teniendo en cuenta estas sugerencias se genera una nueva versión denominada Versión P la cual hizo parte de la prueba piloto administrada por la autora, por esto su forma visual no es llamativa, en los ítems de clasificación según la respuesta que se indica a cual pregunta debe dirigirse para continuar respondiendo el cuestionario, sin embargo cuando se encuentra de forma virtual este direccionamiento se hace de forma automática.

Luego del panel de expertos y sus respectivos cambios que sufre el cuestionario Versión I se da lugar a la versión P (Versión prueba piloto) que se muestra a continuación.

ENCUESTA DIRIGIDA A GRADUADOS DEL LICEO LA PRESENTACION SOGAMOSO

La siguiente encuesta tiene como objetivo recolectar información relacionada con el proyecto de vida de quienes hicieron parte del Liceo la Presentación Sogamoso y, en su momento, obtuvieron el título de bachilleres.

Si desea de manera voluntaria dar su nombre, teléfono y correo electrónico estos serán utilizados por el colegio para generar una base de datos, se le garantiza total confidencialidad.

NOMBRE: _____

Número telefónico _____ Correo electrónico _____

Dirección de donde reside actualmente _____

GRADUADO - INSTITUCIÓN EDUCATIVA

1. ¿En qué año se graduó del Liceo? _____ ¿Quién fue su último director de curso? _____
2. ¿Cuántos años cursó en el Liceo la Presentación? _____
3. ¿Los conocimientos adquiridos en el Liceo la Presentación Sogamoso, han contribuido al afianzamiento y fortalecimiento de su desarrollo integral?
Bastante ___ Medianamente ___ Regular ___ Poco ___
4. ¿La formación con énfasis en valores y fortalecimiento espiritual adquirido en el Liceo la Presentación de Sogamoso ha contribuido al afianzamiento de su formación?
Bastante ___ Medianamente ___ Regular ___ Poco ___
5. ¿Con qué frecuencia acostumbra asistir a la iglesia?
Nunca ___ Rara vez ___ A menudo ___ Siempre ___
6. ¿Considera que formación recibida en el Liceo la Presentación Sogamoso ha influido en su desempeño laboral?
Alta ___ Mediana ___ Poca ___ Nada ___
7. La formación recibida en el Liceo la Presentación Sogamoso ha contribuido en sus relaciones interpersonales
En alto grado ___ medianamente ___ poco ___ nada ___
8. La formación recibida en el Liceo la Presentación Sogamoso ha contribuido en sus relaciones familiares
En alto grado ___ medianamente ___ poco ___ nada ___

FIGURA 15: Versión de Piloto del cuestionario objetivo y primera parte

9. Durante sus estudios en el Liceo la Presentación Sogamoso, desempeño algún cargo como:
 Monitor de área__ Representante del curso__ Personero estudiantil__ Miembro comité de convivencia __otro ____¿Cuál?_____

10. ¿Asistió usted a alguna lúdica del colegio? No Si_Cual?_____

11. ¿Cree usted que la profundización en matemáticas que tiene la institución, ha incidido en los resultados de su formación profesional?
 Altamente__ Medianamente__ Poco__ Nada__

12. ¿Cree usted que la profundización en tecnología que tiene la institución, ha incidido en los resultados de su formación profesional?
 Altamente__ Medianamente__ Poco__ Nada__

13. Cree usted que el manual de convivencia que rige el colegio fue el adecuado para su formación?
 Altamente__ Medianamente__ Poco__ Nada__

14. ¿Si el Liceo la Presentación de Sogamoso, organizará un congreso de exalumnos estaría dispuesto a participar?
 Definitivamente si__ Probablemente si__ Posiblemente no__ Definitivamente no__

INFORMACION ACADÉMICA

15. ¿Después de graduarse del Liceo la Presentación Sogamoso la Presentación, Continuo sus estudios? Sí____ No ____ Por qué?_____

Si su respuesta es NO remítase a la pregunta 22, de lo contrario continúe en la 16

16. ¿Ya se graduó de la universidad? Si____ No ____ ¿ Actualmente que semestre cursa ?_____

17. El tipo de institución educativa en que continuó sus estudios es:
 Privada__ Pública__

18. ¿Qué tipo de estudios ha realizado?
 Técnicos__ Tecnológicos__ Profesionales__ Posgraduados__ Ninguno__
 Otros _____ Cuáles?_____

19. ¿De qué área del conocimiento ha sido el/los estudio/s?_____

20. La razón por la cual escogió esa carrera es:
 Conveniencia económica (por el costo del estudio)__
 Conveniencia económica (por lo que espera ganar)__
 Amistades__
 Influencia familiar__
 Por gusto y vocación__

FIGURA 16: Versión de Piloto del cuestionario segunda parte

21. Con respecto a su ocupación actualmente:

Estudia exclusivamente ___

Estudia y trabaja ___

Trabaja exclusivamente ___

No estudia ni trabaja ___

22. Alguna vez ha desempeñado algún cargo de representación popular como:

Miembro de la Juntas de acción comunal ___ Concejal ___ Personero ___

Alcalde ___ Otro de elección popular ¿Cuál? _____

23. ¿Se encuentra vinculado a alguna de las siguientes organizaciones?

ONG ___ Cooperativa ___ Sindicato ___ Otro ___ ¿Cuál? _____

24. Rangos de ingresos por trabajo u otras entradas:

Menos de 1 salarios mínimos ___

Entre 1 y menos de 2 salarios mínimos ___

Entre 2 y menos de 3 salarios mínimos ___

Entre 3 y menos de 5 salarios mínimos ___

Entre 5 y menos de 7 salarios mínimos ___

Entre 7 y menos de 10 salarios mínimos ___

Y más de 10 salario mínimos ___

25. Tiene alguna producción artística o intelectual?, como:

Libros ___ Artículos ___ Música ___ Cansiones ___ Literatura ___ otra ___ ¿Cuál? _____

SECCIÓN DE CLASIFICACIÓN

26. FECHA DE NACIMIENTO: DIA ___ MES ___ AÑO _____

27. Ciudad _____ País _____

28. Estrato socioeconómico 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 o mas ___

29. Nivel de estudio alcanzado por el padre

Primaria incompleta ___

Secundaria incompleta ___

Técnica graduado ___

Universitario graduado ___

Posgrado graduado ___

Doctorado graduado ___

30. Nivel de estudio alcanzado por la madre

Primaria incompleta ___

Secundaria incompleta ___

Técnica graduado ___

Universitario graduado ___

Posgrado graduado ___

Doctorado graduado ___

31. Estado civil: Casado ___ Soltero ___ Unión libre ___ Divorciado ___ Viudo ___

32. ¿Tiene hijos? No ___ Si ___ ¿Cuántos? ___

FIGURA 17: Versión de Piloto del cuestionario tercera parte

RUMBO QUE TOMÓ EL GRADUADO

PARTE LABORAL

33. ¿Está laborando actualmente? No ____ Si ____ Cargo que desempeña _____
 Si su respuesta es SI remítase a la pregunta 35, de lo contrario continúe en la 34

34. Si no tiene trabajo, se encuentra:
 Buscando trabajo ____ Actualmente no está interesado en conseguir trabajo ____
 Continúe a la pregunta 35

35. ¿Ha desempeñado algún otro cargo anteriormente? No ____ Si ____
 ¿Cuáles? _____

36. ¿Qué tipo de contratación tiene?
 Independiente ____
 Contrato término indefinido ____
 Contrato a término definido no superior a un año ____
 Por prestación de servicios ____
 Contratista ____
 Trabajo eventualmente ____

37. ¿Cuántas personas dependen económica mente de usted?
 0 _1_ 2_ 3_ 4_ o más ____

FIGURA 18: Versión de Piloto del cuestionario parte final

Este cuestionario Versión P fue aplicado a una muestra de 30 egresados del Liceo la Presentación de Sogamoso de distintas promociones, son elegidos de la base de datos que proporcionaron las directivas de la Institución y la aplicación de la encuesta se hace de forma telefónica, comentando que la llamada se hace desde la institución y que la información será utilizada para hacer el seguimiento a egresados de la institución.

Por otra parte la información de nombre, dirección, correo electrónico se dejan de forma voluntaria, ya que estas obedecen a la solicitud de coordinación académica pero por tratamiento de datos personales conforme a las disposiciones del Art.16 del Reglamento de la ley general de la salud en materia de investigación para la salud, en vigor: “en las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo solo cuando sea necesario y este lo autorice, por lo tanto no se puede dejar obligatorias”.

Durante la administración del instrumento se generó la validez de comprensión del instrumento, que invita a algunos cambios como los siguientes:

- La P6 se debe ubicar después de hacer la pregunta de trabaja o ha trabajado, puesto que por la reorganización por el panel de expertos esta pregunta se hace a todos los encuestados sin tener en cuenta el hecho de haber tenido una vida laboral o no.

-La P19 (área el conocimiento) se debe omitir, pues esta se responde con la P18.

-La P16 debe quitarse la palabra universidad, pues algunos egresados estudian en el sena u otros institutos, y esto puede incomodar al encuestado y en el peor de los casos este puede sentirse indignado por la discriminación a estas otras instituciones de educación superior.

-En las P9, P22, P23, P24, P25, falta la opción NO, esto teniendo en cuenta que son preguntas donde debe existir la posibilidad de ausencia del atributo, o sea que no se encuentre de acuerdo con las opciones planteadas, de lo contrario estaría obligando a escoger una de las opciones y esto sería causante de sesgo en la información recolectada.

Además de la validez de comprensión del instrumento, la aplicación de esta prueba piloto Versión P es utilizada para crear una matriz con la información recolectada, esta matriz contiene 30 filas y 37 columnas.

Para su creación se hizo la codificación de las preguntas, así:

-Para las preguntas de respuesta en escala Likert, se enumero de la 1 a la 4 coincidiendo con el 1 en la ausencia del atributo.

-Para las dicotómicas, todas son de si y no, por lo tanto se clasificaba el 1 para SI y el 0 para NO

-Para las categóricas, se enumeraban según el número de categorías.

La matriz de datos se lleva a el programa R donde se procede al respectivo análisis estadístico, el primer paso a seguir es generar la matriz de correlación, la cual se presenta de una forma gráfica, para facilitar su interpretación(Figura 5), además unicamente incluye las preguntas de escala Likert que son las siguientes:

CONOCIMIENTOS.3. ¿Los conocimientos adquiridos en el Liceo la Presentación Sogamoso, han contribuido al afianzamiento y fortalecimiento de su desarrollo integral?

ÉTICA.YESPIRITUAL.4. ¿La formación con énfasis en valores y fortalecimiento espiritual adquirido en el Liceo La Presentación de Sogamoso ha contribuido al afianzamiento de su formación?

LABORAL.6. ¿Considera que formación recibida en el Liceo la Presentación Sogamoso ha influido en su desempeño laboral?

INTERPERSONALES.7. La formación recibida en el Liceo la Presentación Sogamoso ha contribuido en sus relaciones interpersonales.

FAMILIARES.8. La formación recibida en el Liceo la Presentación Sogamoso ha contribuido en sus relaciones familiares.

MATEMÁTICAS.11. ¿Cree usted que la profundización en matemáticas que tiene la institución, ha incidido en los resultados de su formación profesional?

TECNOLOGÍA.12. ¿Cree usted que la profundización en tecnología que tiene la institución, ha incidido en los resultados de su formación profesional?

MANUALDE.CONVIVENCIA.13. ¿Cree usted que el manual de convivencia que rige el colegio fue el adecuado para su formación?

CONGRESO.14. ¿Si el Liceo la Presentación de Sogamoso, organizará un congreso de exalumnos estaría dispuesto a participar?

IGLESIA.5. ¿Con qué frecuencia acostumbra asistir a la iglesia?

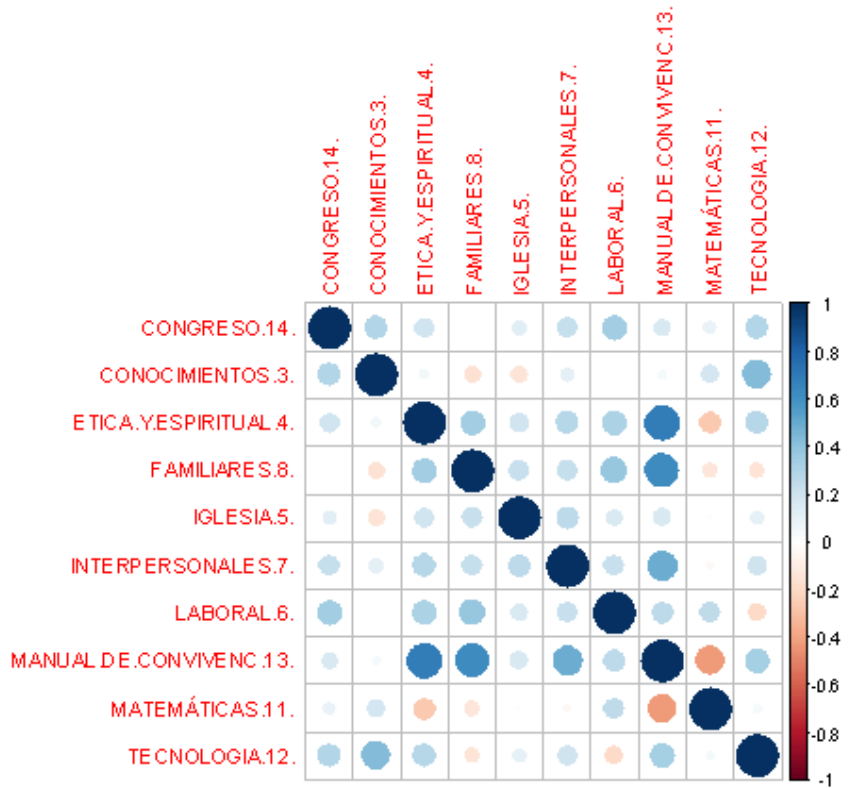


FIGURA 19: Salida del programa estadístico R, Correlación

Como se puede observar en el gráfico, la variable MATEMATICAS.11. muestra una correlación negativa, lo que quiere decir que afecta la homogeneidad, Bojórquez, López, Hernández & Jiménez (2013), la Correlación, es el coeficiente de homogeneidad corregido. Si es cero o negativo se elimina o se replantea la pregunta, sin embargo esta información se corrobora con el coeficiente de Alfa de Cronbach.

Confiabilidad alfa = 0,6168		
Alfa estandarizada = 0,6561		
	Alfa	Alfa estandarizado
CONGRESO.14.	0.5700	0.6171
CONOCIMIENTOS.3.	0.6156	0.6601
ÉTICA.Y.ESPIRITUAL.4.	0.5687	0.5975
FAMILIARES.8.	0.5877	0.6353
IGLESIA.5.	0.6082	0.6472
INTERPERSONALES.7.	0.5622	0.6022
LABORAL.6.	0.5715	0.6167
MANUAL.DE.CONVIVENC.13.	0.5545	0.5818
MATEMÁTICAS.11.	0.6551	0.7027
TECNOLOGÍA.12.	0.6088	0.6351

TABLA 5: Valores del Alfa de Cronbach

Este resultado expuesto por el programa estadístico R muestra que en terminos generales con todas las variables el cuestionario cuenta con la confiabilidad mínima de consistencia interna de 0.65, para un Alfa de Cronbach estandarizado, lo cual es estadísticamente aceptable

Los otros resultados se interpretan así: al retirar la variable que aparece en la primera columna el coeficiente de variación será el mostrado en la fila de cada variable, por lo tanto según estos resultados para obtener una confiabilidad óptima del 0,7 en alfa de Cronbach se hace necesario omitir la variable MATEMATICAS.11., situación que se observó desde la matriz de correlaciones.

Para llevar a término el presente proyecto de aplicación, se generó el cuestionario final el cual es montado a la página web del Liceo La Presentación de Sogamoso, para que la Institución cuente con la herramienta confiable para el respectivo seguimiento a egresados.

A continuación se presenta una imagen de la primera versión de la encuesta digital, donde se puede rescatar su aspecto visual ya que autores como Bautista Mateus (2012) el diseño visual desempeña un importante papel en la solución del cuestionario, comprobándose en otros estudios cómo el empleo de estímulos no verbales puede mejorar los resultados obtenidos por los sujetos, situación que demanda esfuerzo en la forma de presentar el instrumento a los entrevistados.

Lo que además facilita la recolección de la información, pues si se tiene en cuenta que la población en estudio son los egresados quienes en su mayoría no se encuentran en la ciudad y en algunos casos ni siquiera en el país, es necesario que la encuesta este disponible en la WEB, para que todos desde cualquier lugar tengan acceso.

ENCUESTA DIRIGIDA A GRADUADOS DEL LICEO LA PRESENTACION SOGAMOSO

La siguiente encuesta tiene como objetivo recolectar información relacionada con el proyecto de vida de quienes hicieron parte del Liceo la Presentación Sogamoso y, en su momento, obtuvieron el título de bachilleres.
Si desea de manera voluntaria dar su nombre, teléfono y correo electrónico estos serán utilizados por el colegio para generar una base de datos, se le garantiza total confidencialidad.

Nombre

Numero telefonico Correo electronico

Direccion donde reside actualmente

GRADUADO - INSTITUCIÓN EDUCATIVA

1. ¿En qué año se graduó del Liceo? ¿Quién fue su último director de curso?

2. ¿Cuántos años cursó en el Liceo la Presentación?

FIGURA 20: Imagen de la encuesta digital

A esto se suma que teniendo en cuenta la aplicación tecnológica, sus resultados se generan de forma automática, así si en algún momento la institución necesita resultados, esta aun solo click para conocer información como:

¿Los conocimientos adquiridos en el Liceo la Presentación Sogamoso, han contribuido al afianzamiento y fortalecimiento de su desarrollo integral?

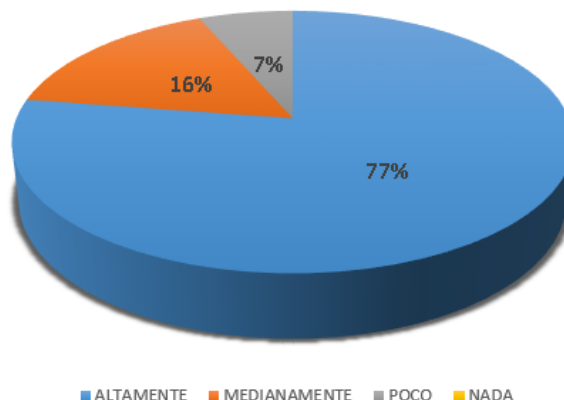


FIGURA 21: Gráfico de información que se extrae de la encuesta digital

5. Conclusiones

Se ha diseñado y validado un instrumento de evaluación para hacer seguimiento a egresados de la educación media, se obtiene un instrumento fiable según los resultados obtenidos, por lo tanto queda a disposición del Liceo La presentación de Sogamoso, en donde puede ser de utilidad para el descubrimiento de otros aspectos relacionados con las distintas variables que los componen.

A pesar de todos las revisiones y procesos estadísticos los instrumentos siempre tiene algo por mejorar, “nadie tiene la última palabra”.

Según el coeficiente de fiabilidad Alpha de Cronbach, no se debe tener en cuenta la variable matemáticas, sin embargo esta no se omite por la profundización que tiene Liceo la Presentación.

Referencias Bibliográficas

- Aldana G., y o. (2008), *Seguimiento a egresados. Su importancia para las instituciones de educación superior.*
- Arias, B. (2015), ‘Diseño y validación de un cuestionario de escala formativa para valorar las competencias transversales de estudiantes universitarios. una propuesta para dispositivos móviles basada en android’.
- Arribas, M. (2004), ‘Diseño y validación de cuestionarios.’.
- Bautista, G. (2012), ‘Diseño y validación de un cuestionario de evaluación de la actitud hacia la música clásica del alumnado de educación secundaria obligatoria.’.
- Bojórquez J A., López L., J. E. y E., H. 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.’.
- Cappello, Héctor M., A. M. I. C. R. D. C. R. D. I. J. I. M. y Raúl (2004), *Estudio del análisis de la consistencia interna y la validez de construcción de una prueba en el programa de enseñanza vivencial de las ciencias*, primera edn, Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades.
- Carretero-Dios, P. (2015), ‘Normas para el desarrollo y revisión de estudios instrumentales’, *Granada España* . .
- Corral, Y. (2009), ‘Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos.’.
- Díaz M., L. G. y Morales R., M. A. (2009), *Análisis estadístico de datos categóricos*, primera edn, Universidad Nacional de Colombia.

- Escobar, P, J. (2008), 'Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización', *Universidad del Bosque* .
- Forero, R., R. G. (2008), 'Determinantes de los ingresos laborales de los graduados universitarios en Colombia: un análisis a partir de la herramienta de seguimiento a graduados.'
- Letelier M., Aller M., H. D. S. I. P. b. V. I. C. J. L. J. F. M. C. M. y M., V. (2010), 'Diseño y validación de un cuestionario para medir la continuidad asistencial entre niveles desde la perspectiva del usuario:ccaena.'
- Lininger, c. (1978), 'La encuesta por muestreo:teoría y práctica.'
- MEN, Colombia (2002), *Acuerdo 34. Ministerio de educación nacional*, Colombia.
- Meneses, F., R. (2010), 'Ingreso a la educación superior: La experiencia de la cohorte de egreso 2005.'
- R Core Team (2015), *R: A Language and Environment for Statistical Computing*, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
*<http://www.R-project.org/>
- Ruiz, B. (2001), *Programa Interinstitucional Doctorado en Educación (Confiabilidad)*, Venezuela, Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Soriano, A, M. (2014), 'Diseño y validación de instrumentos de medición. diálogos 14:19-14.'