

The background of the slide is a light gray color, overlaid with a pattern of various-sized gears. Some gears are solid outlines, while others are dashed. A diagonal line splits the background from the bottom-left to the top-right. The area above the line is white, and the area below is a darker gray. In the center, there is a black rectangular box containing the number '2' and the text 'Investigación Cuantitativa'.

2

Investigación Cuantitativa

Es la modalidad de investigación que ha predominado por muchas décadas, se centra fundamentalmente en los aspectos observables y susceptibles de cuantificación de los fenómenos, utiliza la metodología empírico-analítica y se sirve de pruebas estadísticas para el análisis de datos.

Hernández, Fernández y Baptista (2006, p. 5) refieren que “el enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”.

El proceso de investigación cuantitativo presenta los siguientes pasos: se plantea un problema de estudio delimitado y concreto; revisa la literatura sobre lo que se ha investigado, a partir de la cual construye un marco teórico “la teoría que habrá de guiar su estudio”; de esta teoría deriva la hipótesis, la somete a prueba mediante el empleo de diseños de investigación apropiados; para obtener tales resultados, el investigador recolecta datos numéricos de los objetos, fenómenos o participantes, que el estudio analiza mediante procedimientos estadísticos (métodos estadísticos).

El diseño de investigación se puede definir como una estructura u organización esquematizada que emplea el investigador para relacionar o controlar las variables de estudio en una investigación. Por lo cual, el diseño sirve como instrumento de dirección y restricción para el investigador, asimismo, se convierte en un conjunto de pautas bajo las cuales se va a realizar un experimento o estudio (Hernández, 2014).

Así también podemos decir que el diseño de investigación consiste en proponer el cómo se va a proceder para demostrar la verdad de la consecuencia lógica.

El diseño de investigación se puede definir como una estructura u organización esquematizada que emplea el investigador para relacionar o controlar las variables de estudio en una investigación. Por lo cual, el diseño sirve como instrumento de dirección y restricción para el investigador, asimismo, se convierte en un conjunto de pautas bajo las cuales se va a realizar un experimento o estudio. (Hernández, 2014)

Así también podemos decir que el diseño de investigación consiste en proponer el cómo se va a proceder para demostrar la verdad de la consecuencia lógica. El diseño señala al investigador lo que debe hacer para alcanzar sus objetivos de estudio, contestar las interrogantes que se ha planteado y analizar la certeza de las hipótesis formuladas en un contexto en particular.

Las funciones básicas del diseño de investigación son:

- Permite las comparaciones necesarias para la hipótesis de investigación.
- Estipula la estructura fundamental y especifica la naturaleza global de la intervención.

En términos generales, los autores no consideran que un tipo de investigación sea mejor que otro (experimental versus no experimental). Como menciona Kerlinger (1979): “Los dos tipos de investigación son relevantes y no necesarios, ya que cada diseño de investigación tiene un valor propio y ambos deben llevarse a cabo”. Cada uno posee sus características y la elección sobre qué clase de investigación y diseño específico hemos de seleccionar, depende de los objetivos que se hayan trazado en las preguntas planteadas, el tipo de estudio a realizar (exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo) y las hipótesis formuladas.

2.1 Investigaciones no experimentales o principales diseños descriptivos

Proporcionan al investigador guías u orientación para la realización de un determinado estudio.

Diseño descriptivo simple. El investigador busca y recoge información relacionada con el objeto de estudio, no presentándose la administración o control de un tratamiento, es decir, está constituida por una variable y una población.

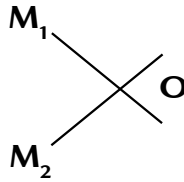
Esquema: M - O

Dónde:

M: Muestra con quien(es) vamos a realizar el estudio.

O: Información (observaciones) relevantes o de interés que recogemos de la muestra.

Esquema:



Dónde:

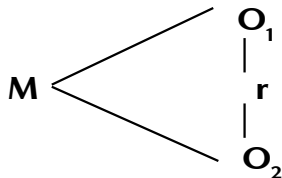
M₁: Muestra 1 con quien(es) vamos a realizar el estudio.

M₂: Muestra 2 con quien(es) vamos a realizar el estudio.

O: Información (observaciones) relevante o de interés.

Diseño correlacional Examina la relación o asociación existente entre dos o más variables, en la misma unidad de investigación o sujetos de estudio.

Esquema:



Dónde:

M: Muestra

O₁: Variable 1

O₂: Variable 2

r: relación de las variables de estudio

2.2 Investigaciones con diseños experimentales

2.2.1 Diseños *preexperimentales*

Implica tres pasos a realizarse:

1ª Una medición previa de la variable dependiente a ser estudiada (pre test)

2ª Introducción o aplicación de la variable independiente o experimental “X” a los sujetos “Y”.

3ª Una nueva medición de la variable dependiente en los sujetos (post test).

Esquema: G. Exp: $O_1 - X - O_2$

Dónde: O_1 : Pre-Test.

X: Tratamiento.

O: Post-test

2.2.2 Diseño *experimental propiamente dicho*

Los sujetos incluidos en los grupos de estudio son asignados de manera aleatoria a cada uno de ellos. Luego se realiza una medición previa o pre-test de la variable dependiente, posteriormente la variable independiente es aplicada al grupo designado como experimental y, finalmente, se hace una nueva evaluación o post-test de la variable dependiente en ambos grupos.

Esquema: G. Exp: $O_1 - X - O_2$

G. Cont: $O_1 - O_2$

Dónde: O_1 : Pre-Test.

X: Tratamiento.

O₂: Post-test

2.2.3 Diseño cuasi experimental

El esquema del diseño cuasi experimental es similar al esquema del diseño experimental, a excepción de que en el diseño experimental los sujetos son asignados aleatoriamente a los grupos de trabajo y en el diseño cuasi experimental los sujetos ya están constituidos a los grupos de trabajo.

Los sujetos incluidos en los grupos de estudio ya están asignados o constituidos y consiste en que una vez que se dispone de los dos grupos, se debe evaluar a ambos en la variable dependiente, luego a uno de ellos se le aplica el tratamiento experimental y el otro sigue con las tareas o actividades rutinarias.

Esquema: G. Exp: $O_1 - X - O_2$

G. Cont: $O_1 - O_2$

Dónde: O_1 : Pre-Test.

X : Tratamiento.

O_2 : Post-test

2.3 Operacionalización de la variable

Para entender este acápite primero se debe entender lo que significa variable, la cual se define como un componente o fenómeno en estudio que representa cierto interés dentro de una investigación. Se conoce como variable porque el componente estudiado puede obtener distintos valores entre una observación y otra. En tal sentido, Hernández (2014) afirma que es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible a medirse u observarse. El concepto de variable se aplica a personas u otros seres vivos, objetos, hechos y fenómenos, los cuales adquieren diferentes valores respecto a la variable referida.

Si el estudio es explicativo (experimental o ex post facto), es pertinente especificar la variable independiente, la dependiente y las controladas.

Variable independiente: Es la supuesta causa de la variable dependiente. Constituye la variable manipulada, que se encuentra bajo control del experimentador.

Variable dependiente: Es aquella que se altera en forma concomitante con los cambios o variaciones en la variable independiente.

Variables controladas o intervinientes: Vienen a ser aquellas que, de no ser aisladas o mantenidas constantes durante el proceso de investigación, alterarían la relación de causa-efecto entre la variable independiente y dependiente.

Por ejemplo, en un estudio se desea determinar los efectos de la técnica de relajación progresiva de Jacobson sobre la presión arterial en adultos mayores de un asilo de ancianos. Algunos ejemplos de variables controladas o intervinientes a tomar en cuenta en el estudio serían:

- Entrenamiento previo de los participantes en técnicas de relajación o terapias alternativas.
- Consumo de fármacos, que tengan efectos ansiolíticos.
- Baja audición, que dificulte el seguimiento de instrucciones.
- Adecuado juicio y seguimiento de instrucciones, controlado con el examen mental.
- Entrenamiento del investigador en la técnica.
- Lugar libre de estímulos distractores, etc.

La variable independiente y la dependiente sólo son utilizadas en los trabajos de tipo experimental, asimismo podrían utilizarse en un trabajo de diseño correlacional causal; sin embargo, en los trabajos descriptivos correlacionales se le denomina Variable 1 y Variable 2.

Por otro lado, la Operacionalización de Variables viene a ser un proceso metodológico donde se llega a descomponer deductivamente las variables que componen el problema de investigación, partiendo desde lo más general (variable en estudio) a lo más específico (indicadores de estudio).

Ahora bien, la composición del cuadro operacional es de la siguiente manera:

Tabla 3: Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Escriba sólo el nombre de la variable en estudio.	Es un constructo teórico abstracto que da cuenta de la categoría y características de lo que se define.	Procedimientos o indicaciones para realizar la medición de una variable definida conceptualmente. (Kerlinger, 2002)	Es un elemento integrante de una variable extensa teóricamente, que resulta de su análisis o descomposición. Es decir, es la clasificación o subdivisión de la variable según la teoría que la respalde. Cabe señalar que no todas las variables tienen dimensiones; eso depende de que tan específica o genérica sea la variable.	Son características o atributos que tiene por función señalar cómo medir cada uno de los factores o rasgos de la variable.	Es el nivel de medición en que se analizarán los datos, sea este nominal, ordinal, de intervalo o de razón.

Fuente. Elaboración propia, 2020.

Ejemplo 01: En este ejemplo se muestra una operacionalización de variable genérica o multidimensional donde se considera variable, definición conceptual, definición operacional, dimensiones, indicadores y escala de medición, como se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla 4: Operacionalización de variables ejemplo 1

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Bienestar psicológico	Es el estado de satisfacción general que posee una persona en todos los aspectos relacionados a su vida. (Sánchez Cánovas, 1998, p. 7)	Se evaluará a través de la Escala de Bienestar Psicológico (EBP) de José Sánchez-Cánovas. La cual contempla las áreas de control de situaciones, aceptación de sí mismo, vínculos psicosociales, proyectos	Control de situaciones	Sensación de control y de auto competencia.	Nominal
				Capacidad de crear o modelar contextos para adecuarlos a las necesidades e intereses personales.	
			Aceptación de sí mismo	Poder aceptar los múltiples aspectos de sí mismo, incluyendo los buenos y los malos.	
				Sentirse bien acerca de las consecuencias de los eventos del pasado.	
			Vínculos psicosociales	Capacidad para establecer buenos vínculos con los demás.	
				Tener calidez, confianza en los demás, y capacidad empática y afectiva.	
			Proyectos	Tener metas y proyectos de vida.	
				Considerar que la vida tiene significado.	
Asumir valores que otorgan sentido a la vida.					

Fuente. Elaboración propia, 2020.

Ejemplo 02: En este segundo ejemplo se muestra una operacionalización de variable específica o unidimensional donde sólo se considera variable, definición conceptual, definición operacional, indicadores y escala de medición como se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla 5: Operacionalización de variables ejemplo 2

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
Calidad de Vida	Es la manera como cada persona logra satisfacer sus dominios de sus experiencias vitales constituyendo un juicio individual subjetivo de la forma como realiza sus actividades y logra sus intereses de acuerdo con las posibilidades que le brinda su ambiente.	La variable de calidad de vida se evaluará mediante áreas de la vida a nivel económico, personal, familiar, social, educación, religión y salud.	• Bienestar económico • Interacción entre amigos, vecindario y comunidad. • Vida familiar y familia extensa. • Educación y ocio. • Medios de comunicación • Religión. • Salud.	Nominal

Fuente. Elaboración propia, 2020.

Ejemplo 03: En el tercer ejemplo se muestra la operacionalización de una variable con diseño experimental:

Tabla 6: Operacionalización de una variable con diseño experimental:

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Programa de Psicología Positiva	Son estrategias cognitivas y de cambio de pensamiento basadas en las fortalezas y virtudes de las personas, contribuyendo y fomentando sus capacidades y desarrollo óptimo de sí mismo a través de pensamientos optimistas (Carrillo y Coronel, 2017).	Son estrategias de intervención preventivas basadas en emociones positivas, virtudes y fortalezas; para este programa se elaboró 18 sesiones de 45 minutos de duración cada sesión, basada en sus tres dimensiones.	• Emociones Positivas	Actividades dirigidas a la identificación de sus emociones.
				Actividades orientadas a las emociones positivas.
				Actividades encaminadas al buen humor y la risa.
				Actividades dirigidas a la adecuada expresión sus emociones positivas.
				Actividades inducidas al uso del conocimiento.
			• Virtudes	Actividades orientadas a la obtención de metas.
				Actividades encaminadas a la ayuda del prójimo.
				Actividades dirigidas al uso de la justicia.
				Actividades orientadas a protección contra los excesos.
				Actividades enfocadas al significado de la vida.
			• Fortalezas	Actividades enfocadas al descubrimiento de nuevas cosas.
				Actividades dirigidas al uso de la vitalidad.
				Actividades orientadas a generosidad para con los demás.
				Actividades encaminadas a la equidad.
				Actividades orientadas a la modestia y humildad.
				Actividades dirigidas a un futuro prometedor.

Fuente. Elaboración propia, 2020.

2.4 Población en la investigación cuantitativa

Desde la perspectiva cuantitativa, una población viene a ser un conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones (Selltiz, 1980 citado por Hernández, Fernández y Baptista, 2003). Así también se denomina población a la totalidad de individuos a quienes se generalizarán los resultados del estudio, que se encuentran delimitados por características comunes y que son precisados en el espacio y tiempo. Entre la población tenemos dos tipos:

La primera es la población de tipo **finita**, la cual viene a ser un conjunto compuesto por una cantidad limitada de elementos, como el número de especies, el número de estudiantes universitarios, el número de candidatos al congreso que postulan para el periodo 2020 al 2024. Cabe señalar que estos números o cantidad de población se conocen.

La segunda es la población de tipo **infinita**, la cual tiene un número desconocido de elementos o es extremadamente grande de componentes que se hace complicado conocer el número o cantidad aproximada, como el conjunto de especies marinas que tiene el mar peruano o número de indígenas que tiene Colombia.

A continuación, se presenta un **ejemplo** de redacción de una población finita la cual se presenta a continuación:

La población u objeto de estudio está constituida por 160 estudiantes de ambos sexos matriculados en el cuarto grado de educación primaria de una Institución Educativa del distrito La Victoria, Provincia Chiclayo-Perú, período 2015, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7: Distribución de los estudiantes de la población del cuarto grado de educación primaria

Secciones	Sexo		N.º de estudiantes	%
	M	F		
"A"	16	16	32	20.00%
"B"	16	16	33	20.63%
"C"	16	16	32	20.00%
"D"	16	16	31	19.38%
"E"	16	16	33	20.63%
TOTAL	80	80	160	100

Fuente: Archivo de registro de la institución educativa en estudio.

2.5 Muestra en la investigación cuantitativa

La muestra es aquella que está compuesta por un número de elementos suficientes para garantizar la existencia de las mismas características del universo; tener una población bien delimitada posibilita contar con un listado que incluya todos los elementos que la integren. Para lograr dicho propósito, se puede acudir a fórmulas estadísticas siempre que sean de tipo probabilístico; pero si los grupos ya están definidos serán de tipo no probabilístico.

Para determinar el tamaño de muestra tener presente el parámetro para el cual se desea la estimación, como se indica en la siguiente

Tabla 8: Tamaño de muestra para la estimación de media poblacional

Valor	Significado
n	Tamaño de muestra
N	Tamaño de población
Z	Valor critico normal que depende del nivel de confianza
X ²	Proporción de la población que tienen la característica de interés
E	Margen de error o nivel de precisión
Fórmula	Tipo de población
$n = \frac{Z^2 x^2}{E^2}$	Población infinita o finita muy grande
$n = \frac{Z^2 x^2 N}{E^2 (N - 1) + Z^2 x^2}$	Población finita, cuando se conoce el tamaño de la población

Fuente. Elaboración propia, 2020.

Tabla 9: Tamaño de muestra para la estimación de la proporción poblacional

Valor	Significado
n	Tamaño de muestra
N	Tamaño de población
Z	Valor crítico normal que depende del nivel de confianza
P	Proporción de la población que tienen la característica de interés
Q	1-P
Fórmula	Tipo de población
$n = \frac{Z^2 PQ}{E^2}$	Población infinita o finita muy grande
$n = \frac{Z^2 PQN}{E^2(N-1) + Z^2 PQ}$	Población finita, cuando se conoce el tamaño de la población

Fuente. Elaboración propia, 2020.

Con base en lo detallado anteriormente, a continuación, se presenta un **ejemplo** de cómo redactar una muestra de estudio: el tamaño de la muestra está conformado por 65 estudiantes de ambos sexos matriculados en el cuarto grado de educación primaria de una Institución Educativa del distrito La Victoria, Provincia Chiclayo-Perú, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 10: Distribución muestral de los estudiantes de la población del cuarto grado de educación primaria.

Secciones	Sexo		Nº de estudiantes	%
	M	F		
"A"	16	16	32	49.23%
"B"	16	16	33	50.77%
TOTAL	32	32	65	100

Fuente: Archivo de registro de la institución educativa en estudio.

2.6 Muestreo de investigación cuantitativa

López (2004) refiere que el muestreo es el método utilizado para seleccionar a los componentes de la muestra del total de la población. Consiste en un conjunto de reglas, procedimientos y criterios mediante los cuales se selecciona un conjunto de elementos de una población que representan lo que sucede en toda esta. En suma, el muestreo consiste en la elección de un conjunto de personas o cosas que se consideran representativos del grupo al que pertenecen, con la finalidad de estudiar o determinar las características del grupo.

Existen dos tipos de muestreo:

- **Muestreo probabilístico.** Se denomina así a las muestras donde todos los sujetos de la población tienen la misma posibilidad de salir elegidos. Entre los prototipos de muestreo probabilístico figuran: *muestreo aleatorio simple* (puede utilizar cualquier mecanismo en el que todos los elementos tengan las mismas opciones de salir); *muestreo sistemático* (se elige un individuo al azar y a partir de él, a intervalos constantes, se eligen los demás hasta completar la muestra); *muestreo aleatorio estratificado* (se clasifica la población en grupos o también conocidos por estratos) y *muestreo por conglomerados* (se selecciona aleatoriamente una colección de conglomerados).
- **Muestreo no probabilístico.** Es todo lo contrario del muestreo probabilístico, es decir, las muestras de los sujetos no tienen la misma posibilidad de salir elegidos. Entre las clases de muestreo no probabilístico se encuentran: *muestreo por cuotas* (se basa en seleccionar la muestra después de dividir la población en grupos o estratos. Los sujetos dentro de cada grupo se eligen por métodos no probabilísticos); *muestreo por conveniencia* (se basa en seleccionar a los individuos que convienen al investigador para la muestra); *muestreo de bola de nieve* (o muestreo por

referidos, consiste en que cada sujeto estudiado propone a otros, produciendo un efecto acumulativo parecido a una bola de nieve); *muestreo casual o accidental* (los individuos son elegidos de manera casual, sin ningún juicio previo) y *muestreo por criterio o por juicio* (los sujetos se seleccionan a base del conocimiento, criterio y juicio del investigador).

2.7 Técnicas e instrumentos de la investigación cuantitativa

Las técnicas son procedimientos sistematizados operativos que sirven para la solución de problemas prácticos. Estas deben ser seleccionadas teniendo en cuenta lo que se investiga: ¿por qué?, ¿para qué? y ¿cómo se investiga? Las técnicas pueden ser: observación, encuesta y psicométrica.

Los instrumentos son medios auxiliares para recoger y registrar los datos obtenidos a través de las técnicas y pueden ser: escala de apreciación, lista de cotejo, rúbrica, cuestionario y test psicométrico.

Tabla 11: Técnica e instrumentos de investigación cuantitativa

Técnicas	Instrumentos
	Escala de apreciación: Este instrumento es de corte cuantitativo donde intenta dar a conocer la frecuencia o intensidad de lo observado, mediante una escala que puede estimar la periodicidad (siempre, a veces, nunca) o caracterización de la conducta (logro destacado, en proceso, inicio del proceso).
Observación Es la técnica de recolección de datos a través de la percepción directa de los hechos o acontecimientos.	Lista de cotejo: Es un instrumento estructurado donde registra la existencia o no de un determinante rasgo o conducta predefinida. Este instrumento se caracteriza por ser dicotómica (tiene solo dos alternativas: sí, no; lo logra, no lo logra).
	Rúbrica: Está referido a medir el nivel o calidad de una tarea específica. En este instrumento se hace una descripción de los criterios utilizados para evaluar el nivel de logro, asignándole un puntaje según el logro alcanzado por estudiante.
Encuesta Persigue indagar la opinión que tiene un sector de la población sobre determinado problema.	Cuestionario: Conjunto de preguntas formuladas por escrito para ciertas personas, para que opinen sobre un asunto en específico.
Psicométrica Es una medida objetiva y tipificada de una muestra de conducta que nos permiten hacer descripciones y comparaciones entre unas personas con otras y también de una misma persona en diferentes momentos de su vida.	Test psicométricos: Son instrumentos que miden las cualidades psíquicas de todo individuo. Existen varios tipos: medición de inteligencia (donde se cotejan edad mental y edad cronológica), rasgos de personalidad, factores de personalidad o estado emocional e inclusive si existe alguna alteración en su funcionalidad cerebral o simplemente para conocer sus características.

Fuente. Elaboración propia, 2020.

Es conveniente trabajar con instrumentos válidos, confiables y que posean baremos en el lugar en que piensa desarrollarse el estudio y que la población a la que se dirige sea afín.

Para ello, se debe realizar un análisis psicométrico de la prueba, haciendo referencia a precisar dos procedimientos psicométricos básicos: **validez** y **confiabilidad**. En tal sentido en este acápite analizaremos los procedimientos psicométricos de los tipos de **validez** y **confiabilidad** en sus diferentes propiedades.

2.8 Procedimientos psicométricos básicos

2.8.1 Validez:

Existen diversos autores que definen validez, entre ellos Rusque (2003), quien refiere que “la validez representa la posibilidad de que un método de investigación sea capaz de responder a las interrogantes formuladas” (p.134).

Por otro lado, Hernández, Fernández y Baptista (1998) señalan que “la validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir” (p.243).

Asimismo, Tamayo y Tamayo (1998) consideran que validar es “determinar cualitativa y/o cuantitativamente un dato” (p.224).

Bajo las definiciones antes mencionadas podemos decir que la validez está referida a la objetividad y claridad de los ítems o preguntas que se utilizan en un instrumento de medición. Es decir, con qué veracidad los ítems o preguntas formuladas miden lo que realmente se pretende medir.

2.8.1.1 Validez de contenido

En este tipo de validez se debe responder a la siguiente interrogante: ¿Los ítems del instrumento que se pretende utilizar realmente mide de forma representativa las características de contenido o dominio conductual que interesan?

Frente a este interrogante la validez de contenido viene a ser el grado en que un instrumento refleja un **dominio específico del contenido** de lo que se pretende medir, sin omisiones y sin desequilibrios de contenido propiamente dicho.

El método más utilizado en la validez de contenido es el **juicio de expertos**. Este método tiene que ver con establecer la concordancia de un grupo de expertos (entre

5 a 10 expertos preferentemente), los cuales valoran por separado el instrumento en su totalidad, por dimensiones y de cada ítem. Con base en los resultados, la concordancia generada por los expertos determinará: si los ítems se modifican, se adaptan a un contexto predeterminado, se eliminan o mantienen igual si así lo considera el experto.

Cabe señalar que en este método es indispensable no sólo darle una valoración cualitativa, sino también cuantitativa expresada a través de un coeficiente de un valor.

Otros autores como Skjong & Wentworht (2000) refieren que el juicio de expertos viene a ser una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidos por otros como expertos cualificados y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones. La identificación de las personas que formarán parte del juicio de expertos es una parte crítica en este proceso, frente a lo cual se proponen los siguientes criterios de selección:

- Experiencia en la realización de juicios y toma de decisiones basada en evidencia o experticia (grados, investigaciones, publicaciones, posición, experiencia y premios, entre otras).
- Reputación en la comunidad respecto al tema que se pretenda investigar.
- Disponibilidad y motivación para participar.
- Imparcialidad y cualidades inherentes como confianza en sí mismo y adaptabilidad.
- Los expertos pueden estar relacionados por educación o formación similar, entrenamiento, experiencia, entre otros. Frente a estos criterios posiblemente la ganancia de tener muchos expertos disminuye.

A continuación, se proponen pasos que permiten organizar la información, de manera que el proceso de juicio de expertos sea más eficiente.

1° Definir el objetivo del juicio de expertos. En este apartado los investigadores deben tener clara la finalidad del juicio para que pueda utilizarse con diferentes objetivos: (a) Establecer la equivalencia semántica de una prueba que se encuentra validada en otro idioma, (b) evaluar la adaptación cultural y (c) validar el contenido en una prueba diseñada por un grupo de investigadores.

2° Selección de los jueces. Se consideran criterios para la selección: formación académica de los expertos (magister o doctor), experiencia y reconocimiento en el área de su especialidad en la comunidad. Se propone un mínimo de cinco jueces; para el caso de traducciones y adaptaciones de pruebas, se recomienda por lo menos un experto en lingüística.

3° Explicar detalladamente tanto en las dimensiones, como en los indicadores qué se está midiendo en cada uno de los ítems de la prueba. Esto le permitirá al juez evaluar la claridad, relevancia y pertinencia de los ítems.

4° Especificar el objetivo de la prueba. El autor debe proporcionar a los jueces la información relacionada con el uso de la prueba, es decir, para qué van a ser utilizados los puntajes obtenidos de su evaluación.

5° Establecer los pesos diferenciales en porcentajes de las dimensiones de la prueba. Esto sólo se hace cuando algunas de las dimensiones tienen pesos diferentes.

6° Diseño de planillas. La planilla se debe diseñar de acuerdo con los objetivos de la evaluación.

7° Calcular la concordancia entre jueces. Para esto se pueden utilizar los estadísticos Aiken, Kappa o Kendall según se requiera.

8° Elaboración de las conclusiones del juicio que serán utilizadas para la descripción psicométrica de la prueba.

Pasos para elaborar la evaluación por juicio de expertos según el coeficiente de Aiken:

Se procede de la siguiente manera:

1° Colocar en el formato **EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS** la información requerida (Ver anexo 01).

2° Seleccionar de 5 a 10 jueces de expertos *(En relación con el área de investigación requerida).*

Tabla 12: Criterio para considerar a un experto o juez

Grado académico	Maestría	Doctorado
	01 punto	02 puntos
Experiencia en el área de estudio asociado al constructo que se pretende investigar	01 punto	
Experiencia laboral en el área	De 02 a 04 años	Más de 05 años
	01 punto	02 puntos
Experiencia en investigaciones psicométricas	Trabajo(s) psicométricos realizados.	
	Se debe considerar el título del estudio de investigación realizada.	
	1punto.	

Fuente. Elaboración propia, 2020.

Para considerar a un experto o juez en el proceso de validez es preciso tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El puntaje mínimo para aceptar a un experto o juez es de 04 puntos según la tabla de criterio.
- Los puntajes de cada criterio no son acumulables; por ejemplo: si tiene doctorado, el cual tiene 02 puntos, ya no se puede considerar el puntaje de maestría.
- La experiencia laboral en el área implica estar trabajando como profesional de manera frecuente.

3° Se le entrega a cada experto una copia de **EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS**, en donde cada experto coloca sus datos y el puntaje en Claridad, Coherencia y Relevancia del instrumento.

4° Teniendo los resultados se trasladan a la base de datos en Excel: claridad, relevancia y coherencia respectivamente.

Tabla 13: Claridad de los ítems

Jueces	ítem 1	ítem 2	ítem 3	ítem 4	ítem 5	ítem 6	ítem 7	ítem 8	ítem 9	ítem 10	ítem 11
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
2	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1
3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
9	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
TOTAL	9	9	6	6	9	7	7	8	9	8	9
% ACUERDOS	100	100	66,7	66,7	100	77,8	77,8	88,9	100	88,9	100
LEYENDA	Equivalencia										
PUNTAJE	1 O 2		0								

Tabla 14: Relevancia de los ítems

Jueces	ítem 1	ítem 2	ítem 3	ítem 4	ítem 5	ítem 6	ítem 7	ítem 8	ítem 9	ítem 10	ítem 11
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
2	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1
3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
9	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
TOTAL	9	9	6	6	9	7	7	8	9	8	9
% ACUERDOS	100	100	66,7	66,7	100	77,8	77,8	88,9	100	88,9	100
LEYENDA				Equivalencia		Observaciones: cómo se observa en la leyenda de los puntajes 1 O 2 equivale a 0. Así también los porcentajes 3 o 4 equivalen a 1					
PUNTAJE		1 O 2		0							
		3 O 4		1							

Tabla 15: Coherencia de los ítems obtenidos a través del método de Aiken

Jueces	ítem 1	ítem 2	ítem 3	ítem 4	ítem 5	ítem 6	ítem 7	ítem 8	ítem 9	ítem 10	ítem 11	ítem 12	ítem 13
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	1	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3
5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
S	22	24	24	24	23	22	23	23	23	24	22	24	24
VAIKEN	0.92	1.00	1	1.00	0.96	0.92	0.95	0.96	0.95	1.00	0.92	1.00	1.00

Observaciones: Los puntajes 1,2,3,4 tienen que ser cambiados por 0,1,2,3 es decir, si el sujeto 1 en el ítem 1 tiene un puntaje de 1 tendrá que ser cambiado por 0 y si en el ítem 2 tiene un puntaje de 4 se tendrá que cambiar por el número 3. Es decir, se tiene que correr un número.

2.9 Método de Aiken: Coeficiente "V"

Eskurra (1988) lo define como un coeficiente que se calcula como la razón de un dato obtenido sobre la suma máxima de la diferencia de los valores posibles. Puede ser calculado sobre las valoraciones de un conjunto de jueces con relación a un ítem o como las valoraciones de un juez respecto a un grupo de ítem. Las valoraciones asignadas pueden ser dicotómicas (recibir valores de 0 o 1) o politómicas (recibir valores de 0 a 5). Para este caso, se calculan respuestas dicotómicas y el análisis de un ítem por un grupo de jueces.

$$\text{Fórmula del coeficiente: } V = \frac{S}{(n(c - 1))}$$

Dónde:

S= Sumatoria de si

si = valor asignado por el juez

n = número de jueces

c = números de valores de la escala de valoración

Precisamente esta posibilidad de evaluar su significación estadística es la que hace a este coeficiente uno de los más apropiados para estudiar este tipo de validez (Escurra, 1988).

Tabla 16: Validación de contenido por el método de Aiken

N° de jueces	Total de acuerdos	IA	PB	V	p
5	3	.60	.312	.60	
	4	.80	.156	.80	
	5	1.00	.310	1.00	.32
6	4	.65	.234	.67	
	5	.83	.094	.83	
	6	1.00	.016	1.00	.016
7	5	.71	.164	.71	
	6	.86	.054	.86	
	7	1.00	.008	1.00	.008
8	6	.75	.109	.75	
	7	.88	.031	.88	.035
	8	1.00	.004	1.00	.004
9	7	.77	.070	.77	
	8	.89	.018	.89	.020
	9	1.00	.002	1.00	.002
10	8	.80	.043	.80	.049
	9	.90	.009	.90	.001
	10	1.00	.000	1.00	.001

Fuente: Escurra (1988).

5° Se realiza la tabla de validez de contenido a través del método criterio de expertos.

Ejemplo:

N° de ítems	Claridad			Relevancia			Coherencia			
	Total	% de acuerdos	Sig. (.p)	Total	% de acuerdos	Sig. (.p)	Total	V. Aiken	% de acuerdos	Sig. (.p)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
...										
X										

Fuente: Ecurra (1988).

6° Se procede a determinar el nivel de significancia por cada ítem (Verificar con la tabla que se encuentra en la parte superior). Ejemplo:

Tabla 17: Resultados del análisis de la validez de contenido a través del método criterio de expertos.

N° de ítems	Claridad			Relevancia			Coherencia			
	To-tal	% de acuer-dos	Sig. (.p)	Total	% de acuer-dos	Sig. (.p)	Total	V. Aiken	% de acuerdos	Sig. (.p)
1	9	100	.002*	9	100	.002*	9	1.00	100	.002*
2	9	100	.002*	9	100	.002*	9	1.00	100	.002*
3	9	100	.002*	9	100	.002*	9	1.00	100	.002*
4	9	100	.002*	9	100	.002*	9	1.00	100	.002*
5	9	100	.002*	9	100	.002*	9	1.00	100	.002*
6	9	100	.002*	9	100	.002*	9	1.00	100	.002*
7	9	100	.002*	9	100	.002*	9	1.00	100	.002*
8	9	100	.002*	9	100	.002*	9	1.00	100	.002*
9	9	100	.002*	9	100	.002*	9	1.00	100	.002*
10	9	100	.002*	9	100	.002*	9	1.00	100	.002*
11	9	100	.002*	9	100	.002*	9	1.00	100	.002*
X	9	100	.002*	9	100	.002*	9	1.00	100	.002*

Fuente: Escurra (1988).

7° Teniendo los datos distribuidos en la tabla se realiza la interpretación. Ejemplo:

En la tabla x se aprecia la validez de contenido mediante el criterio de jueces del Inventario “xxx”, los cuales fueron evaluados con el estadístico V de Aiken, en donde se observa que respecto a la claridad se obtuvo en la totalidad de reactivos un puntaje de $V \geq 1.00$, reflejando que son de fácil comprensión. Del mismo modo, en el aspecto de coherencia, se obtuvo en todos los reactivos un puntaje $V \geq 1.00$, reflejando que los ítems guardan relación con la variable a medir. Finalmente, en cuanto a la relevancia se evidencia que la totalidad de sus reactivos obtuvieron un puntaje $V \geq 1.00$, evidenciando que los ítems son esenciales.

- **Consideraciones:** Es necesario verificar la validez de un instrumento antes de aplicarlo para así poder tener la seguridad de que los resultados que se obtendrán serán válidos y permitirán que la investigación sea objetiva y confiable. No cualquier instrumento puede ser aplicado en una investigación, todos deben estar validados por distintos métodos y así asegurar su objetividad.

- Los métodos de criterios de expertos que se han presentado son una buena herramienta para el investigador mediante la cual puede descartar cada uno de los ítems y comprobar que estén relacionados a lo que su investigación quiere realmente medir. Si no se hace uso de estos o de ningún otro método, la investigación no contaría con un nivel necesario de validez.

2.9.1 Validez de criterio

Se conoce como «validez criterial», «validez relativa al criterio» o «validez de pronóstico» al grado de eficacia con que se puede predecir o pronosticar una variable de interés a partir de las puntuaciones en un test. Su finalidad es práctica, porque no se trata únicamente de medir adecuadamente un constructo, sino de relacionar las puntuaciones del instrumento con otras variables a las que llamaremos criterio.

La validez de criterio es útil cuando deseamos hacer inferencias a partir de los puntajes que se obtienen en el test respecto de alguna otra variable de interés. Por ejemplo, si nos interesa establecer en qué medida los puntajes obtenidos en la variable de personalidad Neuroticismo nos permiten inferir la predisposición para adquirir determinadas conductas con características psicopatológicas o predecir una mejor evolución terapéutica, relacionaríamos dicha variable de personalidad con los distintos criterios mencionados. Por otro lado, si se quisiera establecer la validez de criterio de un test de inteligencia, se podría usar algún indicador de rendimiento académico como criterio (Argibay, 2006).

La elección del criterio es el aspecto crítico en este procedimiento de determinación de la validez, ya que es muy difícil obtener buenos criterios. Un mismo test puede tener más de un tipo de validez, es decir, puede estar validado con respecto a varios criterios y los diferentes coeficientes de validez que resultan pueden tener valores diferentes (Chiner, s.f.).

Dentro del concepto de validez de criterio cabe distinguir a su vez entre:

- **Validez Externa.** Hace referencia a la posibilidad de que los resultados obtenidos en una muestra pueden ser generalizados a la población o universo del cual fue seleccionada como también a un ambiente diferente del original. Si el test se ha validado con respecto a un criterio externo, como, por ejemplo, una evaluación de rendimiento, la correlación del test da lugar al coeficiente de validez externa (Chiner, s.f.).

- **Validez Interna:** Se refiere al mayor o menor control que tenemos de variables que pueden perturbar los resultados. Ocurre cuando se puede asegurar que los cambios de la variable dependiente se deben a los cambios de la o las variables independientes (Chiner, s.f.).

Si se correlaciona un test con otro con validez reconocida que mide el mismo rasgo, los coeficientes de validez interna suelen ser menores que los de validez externa y su interpretación es difícil. Para evitar errores de interpretación se suele correlacionar un test con todos los test ya validados que miden lo mismo y calcular un coeficiente de correlación múltiple. Este coeficiente de validez interna suele alcanzar el valor del coeficiente de validez externa.

Muñiz (1998) afirma que existen distintos diseños que permiten determinar esta correlación. La elección de un diseño u otro dependerá de las necesidades y circunstancias específicas de cada caso:

- **Validez concurrente o simultánea.** El test y el criterio se miden al mismo tiempo. Puede utilizarse para validar un nuevo test por comparación con otro ya validado previamente. Es decir, si se tiene interés de validar el test de ansiedad en universitarios utilizando la prueba IDARE (Inventario Ansiedad Estado-Rasgo), para realizar la validez de criterio será necesario utilizar un instrumento que mida lo mismo o similar a la variable de estudio. Por ejemplo, se puede aplicar a la misma población la Escala Zung, la cual también mide Ansiedad. Para afirmar que existe una adecuada validez de criterio, los resultados obtenidos deben arrojar una correlación positiva.
- **Validez de pronóstico o predictiva.** El criterio se mide pasado un periodo de tiempo tras la aplicación del test. Es el tipo más habitual en los procesos de selección de personal, en los que se pretende predecir el rendimiento futuro de los sujetos.
- **Validez retrospectiva:** El test se aplica un tiempo después del criterio que se pretende evaluar. Útil cuando se pretende explicar mediante una prueba algún aspecto del pasado que actualmente ya no es accesible.

Cabe señalar que, si la variable de estudio no cuenta con instrumentos de iguales o similares características estructurales y de criterio, se obviará este proceso de validez.

Por otro lado, Argibay (2006) refiere que no debemos confundir la validez predictiva con el poder predictivo que tienen las investigaciones científicas, ya que este último está presente también en la validez concurrente, puesto que cuando se establece una correlación de un test con un criterio, se está prediciendo dicha correlación. Por lo tanto, desde el punto de vista científico la diferencia en ambas formas de validez no tiene ninguna relación con la predicción, sino más bien con el diseño que involucran en cuanto a su dimensión temporal.

La diferencia que existe entre una validez concurrente y una predictiva es que la concurrente implica un diseño transaccional o transversal, los cuales recolectan los datos en un sólo momento y en un único tiempo, mientras la validez predictiva implica un diseño prospectivo.

Ruiz (s.f.) considera que la fórmula general del coeficiente de validez es:

$$\sigma_{xy} = \frac{N \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{(N \sum x^2 - (\sum x)^2)(N \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Dónde:

x = Puntuaciones obtenidas en el test

y = Puntuaciones obtenidas en la variable criterio.

2.9.2 Cálculo del Coeficiente de Validez

Los procedimientos estadísticos utilizados en la validación referida a un criterio varían según el número de predictores utilizados y el número de criterios empleados. Donde los predictores pueden ser uno o más test y los criterios pueden ser únicos o compuestos. Martínez (1995) distingue los siguientes casos:

- Un único test y un solo criterio: se emplearían los procedimientos de correlación y regresión lineal simple.
- Varios predictores (test) y un solo criterio: se emplea la correlación y regresión lineal múltiple o el análisis discriminante.
- Varios predictores y varios criterios: regresión lineal multivalente y la correlación canónica.

2.9.3 Validez de constructor

La validez de constructo es la principal de los tipos de validez, en tanto que «la validez de constructo es el concepto unificador que integra las consideraciones de validez de contenido y de criterio en un marco común para probar hipótesis acerca de relaciones teóricamente relevantes» (Messick, 1980, p.1015). En este mismo sentido, Cronbach (1984, p.126) señala que «la meta final de la validación es la explicación y comprensión», por tanto, esto nos lleva a considerar que toda validación es una validación de constructo.

Martínez (1995) señala que este nuevo concepto de validez se empieza a percibir como fundamental, básico e integrador, siendo este último el más importante por conectar los anteriores enfoques de validez heredados de las tradiciones empirista (validez criterial) y racionalista (validez de contenido). Estas herencias forman los cimientos para este enfoque globalizador, desestimando la concepción tripartida de la validez, en defensa de una concepción unificada de la misma, con consenso emergente acerca del papel central desempeñado por la validez de constructo (Moss, 1992).

Respecto a la validez unificada, Messick (1995) afirma que integra factores de contenido, criterio y consecuencias en un marco de referencia de constructo para la evaluación empírica de hipótesis racionales acerca del significado de las puntuaciones y de relaciones relevantes desde la teoría, incluyendo las de naturaleza científica y aplicada (p.741).

Se puede establecer que el significado de las puntuaciones proporciona una base racional, permite evaluar la relevancia y representatividad del contenido del test (validez de contenido), establece hipótesis predictivas (validez criterial) que, a su vez, pueden contribuir a arrojar luz acerca de la naturaleza del constructo. Dicho de otro modo, “la validez de constructo subsume la relevancia y representatividad de los contenidos, así como las relaciones con los criterios, ya que ambas dan significado a las puntuaciones de los test” (Martínez, 1995, p.335).

Por consiguiente, la validez de constructo puede ser conceptualizada como un proceso científico de contrastación de hipótesis, que incluye lo empírico y los juicios racionales. Las hipótesis serían las inferencias realizadas a partir de las puntuaciones de los test y la validación el proceso de acumulación de evidencias que apoyen dichas inferencias, usos o interpretaciones de las puntuaciones del test (Messick, 1989, p. 14).

2.9.4 *Análisis Factorial*

Entre los procedimientos o técnicas estadísticas de mayor utilidad para la contrastación de la validez de constructo, destaca el análisis factorial como la técnica por excelencia utilizada para la validación de constructo. Si bien constituye una técnica ampliamente utilizada en ciencias sociales, posee especial relevancia en el campo de la psicometría.

El análisis factorial es un modelo estadístico que refleja el vínculo entre un grupo de variables, proponiendo que estos vínculos puedan expresarse a partir de una serie de variables latentes denominadas factores, para ellos, el número de factores son notablemente más reducidos que la cantidad de datos. Análisis factorial es el nombre genérico con que se designa a un conjunto de métodos estadísticos multivariados, de interdependencia, cuyo propósito principal es el de identificar una estructura de factores dentro de un conjunto amplio de datos (Ferrando y Anguando, 2010).

Este método posee dos formas de enfocar su análisis, estos dos tipos son: el análisis factorial exploratorio (AFE) y el análisis factorial confirmatorio (AFC). Cuando nos referimos al análisis factorial confirmatorio, se considera que el investigador plantee un conjunto de hipótesis específicas que se ponen a prueba evaluando el ajuste del modelo propuesto. Las hipótesis que se plantean podrían ser de tres tipos: según el número de factores, según el patrón de relaciones entre las variables y los factores y, por último, las relaciones entre los factores (Mulaik, 1972).

El término análisis factorial exploratorio hace referencia tanto a un conjunto de técnicas estadísticas como a un método único de interdependencia (Khan, 2006), que se emplea con el objeto de reducir un gran número de indicadores operativos en un número oportuno de variables conceptuales (Blalock, 1966).

En efecto, el paso decisivo para verificar la estructura interna de cualquier escala, así como para seleccionar y otorgar significado teórico a un conjunto inicial de ítems de un test es el AFE (Martínez, 1995). Este método multivariado permite agrupar las variables (ítems, por ejemplo) que se correlacionan fuertemente entre sí, y cuyas correlaciones con las variables de otros agrupamientos (factores) son menores. Aunque las variables utilizadas generalmente son continuas, también es posible utilizar este método en variables dicotómicas.

Según Kline (2000), mediante el AFE la variabilidad de las puntuaciones de un conjunto de variables es explicada por un número más reducido de dimensiones o factores (aptitud verbal, extraversión, por ejemplo) que representen el significado teórico de la medición.

Cada uno de estos factores agrupa a los ítems intercorrelacionados que son, al mismo tiempo, relativamente independientes de los restantes conjuntos (factores) de ítems.

Como otras técnicas estadísticas, el AFE se inicia con los trabajos de Galton (1889) quien propuso el concepto de rasgo latente para explicar por qué un conjunto de variables se encontraban relacionadas. Según este autor, el hecho de que dos variables se encuentren relacionadas entre sí proviene del hecho que ambas poseen algo en común y algo que las diferencia (Galton, 1889). A partir de esta idea se sostiene la lógica del AFE, es decir, si un conjunto de variables se encuentra correlacionadas entre sí, estas relaciones recíprocas se deben a que poseen un factor o rasgo latente en común y, además, dicho factor explica en parte la varianza de las variables o indicadores medidos (Blalock, 1966).

Teniendo esto en consideración, Galton (1889) afirmó que debía desarrollarse una técnica que permitiera descubrir estos factores o variables latentes subyacentes. También podría atribuirse a Pearson (1901) el desarrollo de los principios básicos del AFE, ya que desarrolló el coeficiente de correlación y bosquejó los principios en que se basa el análisis factorial de ejes principales. Sin embargo, existe un consenso general en considerar a Spearman (1904) como el creador del AFE. Este psicólogo británico empleó el AFE con el fin de estudiar las correlaciones entre diferentes pruebas de habilidades, las cuales se suponía reflejaban un factor subyacente de inteligencia.

A continuación, se presentan los pasos para la realización de un análisis factorial:

2.9.4.1 Formulación del problema

En la formulación del problema debe abordarse la selección de las variables a analizar, así como la de los elementos de la población en la que dichas variables van a ser observadas. Aunque pueden realizarse análisis factoriales con variables discretas y/o ordinales, lo habitual será que las variables sean cuantitativas continuas y en lo que sigue nos ceñiremos a este caso. Es importante, en todo caso, que dichas variables recojan los aspectos más esenciales de la temática que se desea investigar y su selección deberá estar marcada por la teoría subyacente al problema. No tiene sentido incluir variables que no vengan fundamentadas por los aspectos teóricos del problema porque se corre el riesgo de que los resultados obtenidos ofrezcan una estructura factorial difícil de entender y con escaso contenido teórico relevante.

Es aconsejable en este paso que el analista tenga una idea más o menos clara de cuáles son los factores comunes que quiere medir y que elija las variables de acuerdo con ellos y no al revés porque se corre el riesgo de encontrar factores espurios o que los factores queden

mal estimados por una mala selección de las variables. Así mismo, la muestra debe ser representativa de la población objeto de estudio y del mayor tamaño posible. Como regla general deberán existir por lo menos cuatro o cinco veces más observaciones (tamaño de la muestra) que variables. Si el tamaño de la muestra es pequeño y esta relación es menor, los resultados deben interpretarse con precaución. Conviene hacer notar, finalmente, que los resultados del análisis no tienen por qué ser invariantes a cambios de origen y escala, por lo que se aconseja, si las unidades de medida de las variables no son comparables, estandarizar los datos antes de realizar el análisis

2.9.4.2 Análisis de la matriz de correlacion

Una vez formulado el problema y obtenida la matriz de datos X el siguiente paso a realizar es el examen de la matriz de correlaciones maestras $R = (r_{ij})$ donde r_{ij} es la correlación muestral observada entre las variables X_i y X_j . La finalidad de este análisis es comprobar si sus características son las más adecuadas para realizar un análisis factorial. Uno de los requisitos que debe cumplirse para que el análisis factorial tenga sentido, es que las variables estén altamente intercorrelacionadas. Por tanto, si las correlaciones entre todas las variables son bajas, el análisis factorial tal vez no sea apropiado. Además, también se espera que las variables que tienen correlación muy alta entre sí, la tengan con el mismo factor o factores. A continuación presentamos diferentes indicadores del grado de asociación entre las variables.

Extracción de factores

El objetivo del Análisis Factorial consiste en determinar un número reducido de factores que puedan representar a las variables originales. Por tanto, una vez se ha determinado que el Análisis Factorial es una técnica apropiada para analizar los datos, debe seleccionarse el método adecuado para la extracción de los factores. Existen diversos métodos cada uno de ellos con sus ventajas e inconvenientes.

Determinación de números de factores

La matriz factorial puede presentar un número de factores superior al necesario para explicar la estructura de los datos originales. Generalmente, hay un conjunto reducido de factores, los primeros, que contienen casi toda la información. Los otros factores suelen contribuir relativamente poco. Uno de los problemas que se plantean consiste en determinar el número de factores que conviene conservar puesto que de lo que se trata es de cumplir el principio de parsimonia (prudencia). Se han dado diversas reglas y criterios para determinar el número de factores a conservar

Interpretación de factores

La interpretación de los factores se basa en las correlaciones estimadas de los mismos con las variables originales del problema. En la fase de interpretación juega un papel preponderante la teoría existente sobre el tema. A efectos prácticos, en la interpretación de los factores se sugieren los dos pasos siguientes:

- **Identificar las variables** cuyas correlaciones con el factor son las más elevadas en valor absoluto
- **Intentar dar un nombre a los factores.** El nombre debe asignarse de acuerdo con la estructura de sus correlaciones con las variables. Si dicha correlación es positiva (resp. negativa) la relación entre el factor y dicha variable es directa (resp. inversa). Analizando con qué variables tiene una relación fuerte es posible, en muchos casos, hacerse una idea más o menos clara de cuál es el significado de un factor.

Una ayuda en la interpretación de los factores puede ser representar gráficamente los resultados obtenidos. La representación se hace tomando los factores dos a dos. Cada factor representa un eje de coordenadas. A estos ejes se les denomina ejes factoriales. Sobre estos ejes se proyectan las variables originales. Las coordenadas vienen dadas por los respectivos coeficientes de correlación entre la variable y el factor, de forma que las variables saturadas en un mismo factor aparecen agrupadas. Esto puede ayudar a descubrir la estructura latente de este factor.

Las variables, al final de un eje, son aquellas que tienen correlaciones elevadas sólo en ese factor y, por consiguiente, lo describen. Las variables cerca del origen tienen correlaciones reducidas en ambos factores. Las variables que no están cerca de ninguno de los ejes se relacionan con ambos factores.

Dos estrategias más pueden ayudar a interpretar los factores: a) ordenarlos y b) eliminar las cargas bajas. Se puede ordenar la matriz factorial de tal forma que las variables con cargas altas para el mismo factor aparezcan juntas. La eliminación de las cargas factoriales bajas también facilita la interpretación de los resultados, al suprimir información redundante. El investigador debe decidir a partir de qué valor deben eliminarse las cargas factoriales. Ambas posibilidades pueden utilizarse conjuntamente de cara a una mayor facilidad interpretativa.

En general, y como consejo, tomaremos como significativas cargas factoriales superiores a 0.5 en valor absoluto. Sin embargo, conforme el factor es más tardío o el número de variables es mayor, elevaremos el valor mínimo de la carga factorial significativa.

Rotación de factores

La matriz de cargas factoriales juega un papel destacado a la hora de interpretar el significado de los factores y, si éstos son ortogonales, cuantifican el grado y tipo de la relación entre éstos y las variables originales. Sin embargo, rara vez los métodos de extracción de factores proporcionan matrices de cargas factoriales adecuadas para la interpretación. Para resolver este problema están los procedimientos de Rotación de Factores que, basándose en la falta de identificabilidad del modelo por rotaciones, buscan obtener, a partir de la solución inicial, unos factores cuya matriz de cargas factoriales los haga más fácilmente interpretables.

Validación del modelo

El último paso en el Análisis Factorial es estudiar la validez del modelo. Dicha validación debe hacerse en dos direcciones: analizando la bondad de ajuste de este y la generalidad de sus conclusiones.

Bondad de ajuste

Una suposición básica subyacente al Análisis Factorial es que la correlación observada entre las variables puede atribuirse a factores comunes. Por consiguiente, las correlaciones entre variables pueden deducirse o reproducirse a partir de las correlaciones estimadas entre las variables y los factores. A fin de determinar el ajuste del modelo, pueden estudiarse las diferencias entre las correlaciones observadas (como se dan en la matriz de correlación de entrada) y las correlaciones reproducidas (como se estiman a partir de la matriz factorial).

Estas diferencias se conocen como residuos. Si el modelo factorial es adecuado entonces estos residuos deben ser pequeños. Si existe un porcentaje elevado de residuos superiores a una cantidad pequeña prefijada (por ejemplo, 0.05), esto será indicativo de que el modelo factorial estimado no se ajusta a los datos. Se sabe además que hay más estabilidad en los resultados si el número de casos por variable es alto.

Generalidad de los resultados

También es adecuado revalidar los resultados del primer análisis factorial realizando nuevos análisis factoriales sobre nuevas muestras extraídas de la población objeto de estudio y, en caso de no ser posible esto último, sobre submuestras de la muestra original. En cada caso se estudiaría qué factores de los calculados son replicados en los distintos análisis llevados a cabo.

También está la posibilidad de realizar nuevos análisis factoriales modificando las variables consideradas, bien sea eliminando aquellas variables que no tienen relación con ningún factor, o eliminando las variables con relaciones más fuertes, tratando de descubrir cómo se comporta el resto de ellas sin su presencia. Otro de los procedimientos metodológicos y estadísticos que complementan y profundizan las interpretaciones que se deducen del análisis factorial consiste en la realización de otros análisis factoriales con base, no en el conjunto total de la muestra o población, sino referido a subcolectivos o grupos que están presentes en esa muestra y que pueden formarse utilizando las categorías de las variables primarias: sexo, clase social, tipo de centro, tipo de metodología pedagógica, tipos sociológicos, tipos de actitud, etc.

Lo que se desprende de los trabajos e investigaciones que han utilizado este procedimiento, es que normalmente la interpretación que se da y que es válida para el conjunto total de sujetos, debe modificarse, en algunos casos sustancialmente, cuando se refiere a esos subcolectivos. En caso sea así, la conclusión que se deriva es doble: por una parte, las variables se comportan en el análisis factorial de distinta forma según de qué muestra se trate y, por otra, que no existe el sujeto «tipo» sino que existen diferentes «tipos» de sujetos en la muestra global. Finalmente se debería plantear un Análisis Factorial Confirmatorio para comprobar los resultados obtenidos en la versión exploratoria.

2.10 Pasos para realizar la validez de constructo a través del análisis factorial:

1º Una vez culminado el ingreso de la base de datos en la hoja de cálculo Excel, seleccionar los datos de todos los ítems y copiarlos al SPSS.

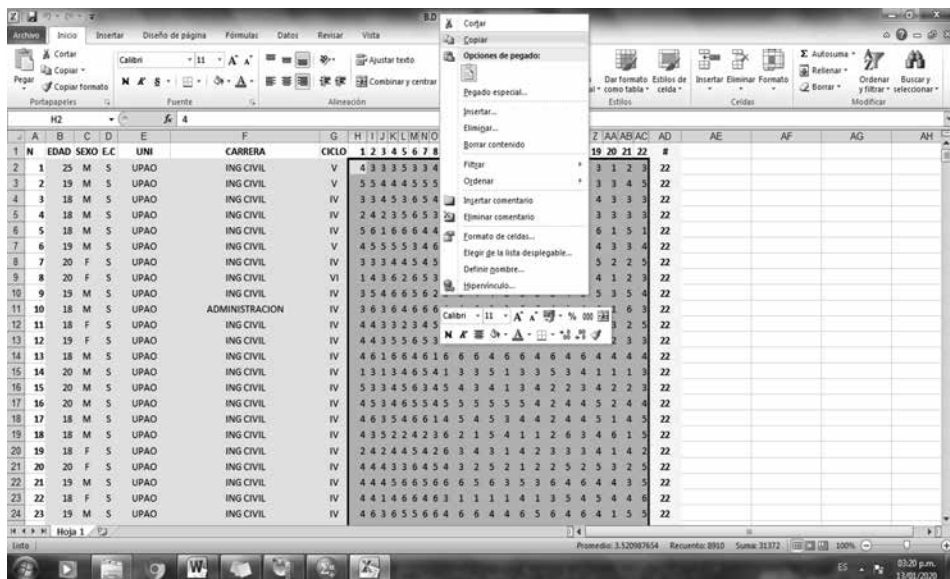


Ilustración 1: Hoja Excel para SPSS

2º Abrir el estadístico SPSS (el del ejemplo es versión 25), posterior a ello copiar los ítems en la opción **Vista de datos**.

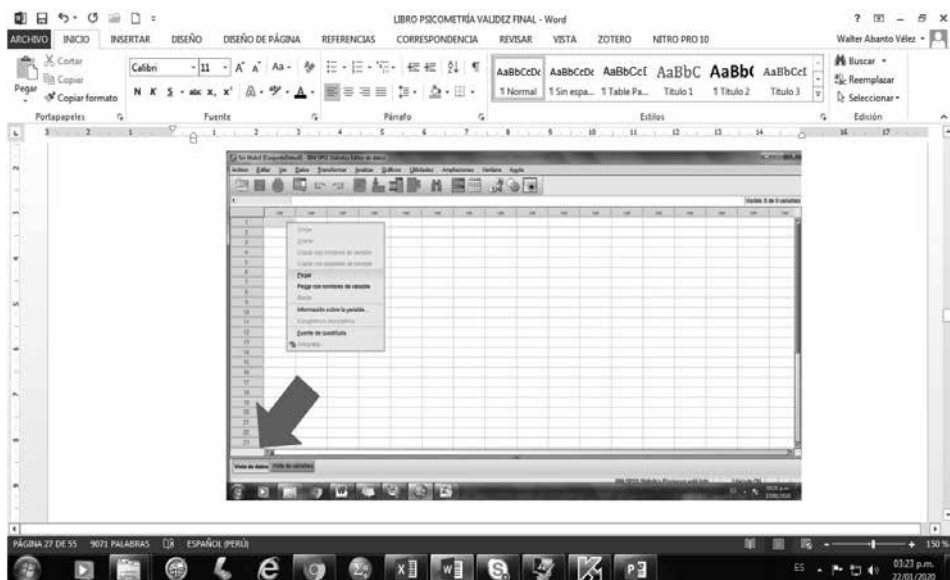
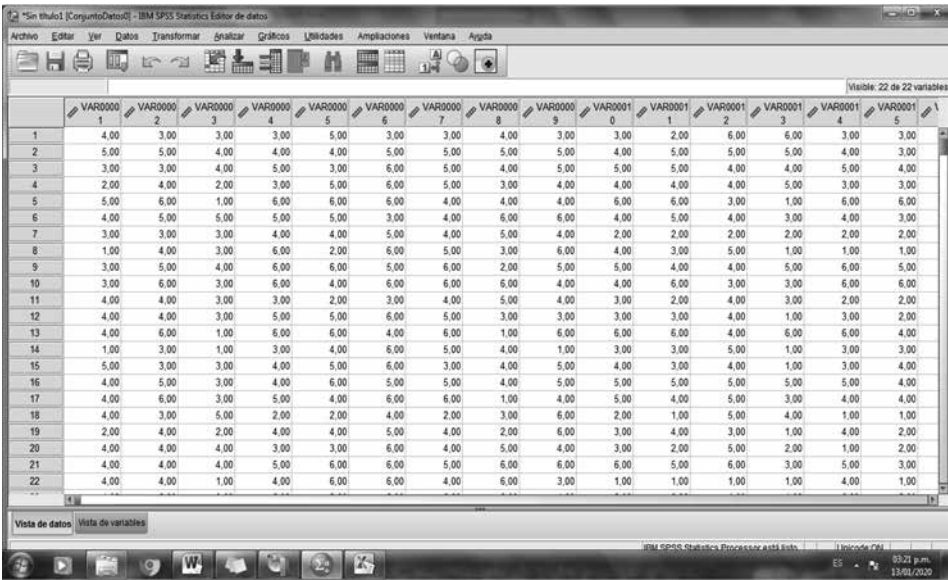


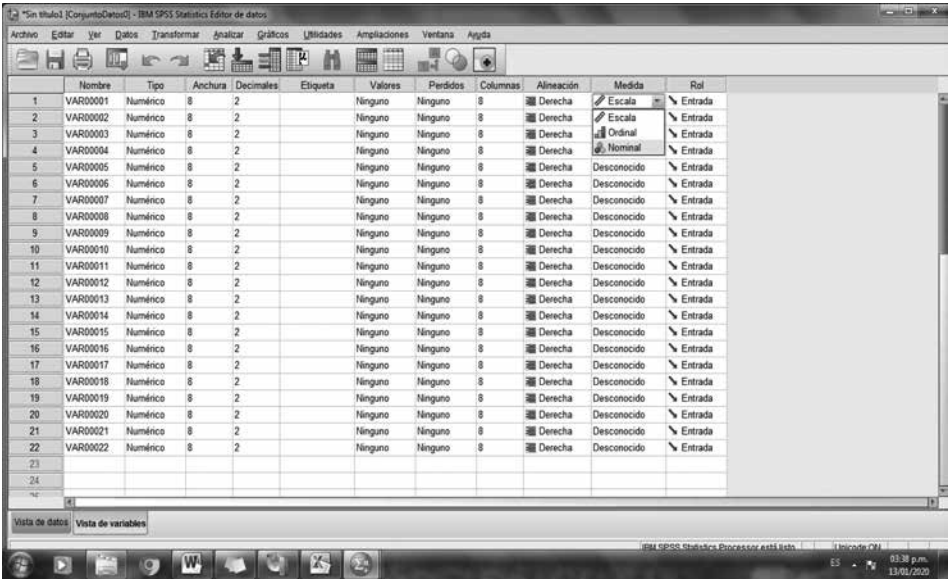
Ilustración 2: Vista de datos SPSS

3º Observar la plantilla del Estadístico SPSS, en donde se procederá a trabajar.



Illustración 3: plantilla del Estadístico SPSS

4º En la opción Vista de variables, seleccionar el tipo de Medida de cada ítem (**escala**, **ordinal** o **nominal**), según corresponda; en este caso se usa la escala **ordinal**.



Illustración 4: Vista de variables

5° Para iniciar con el Análisis Factorial nos dirigimos a la cinta de opciones en donde seleccionaremos la opción **ANALIZAR**, dentro de ello seleccionaremos la opción **REDUCCIÓN DE DIMENSIONES** y asimismo la opción **FACTOR**.

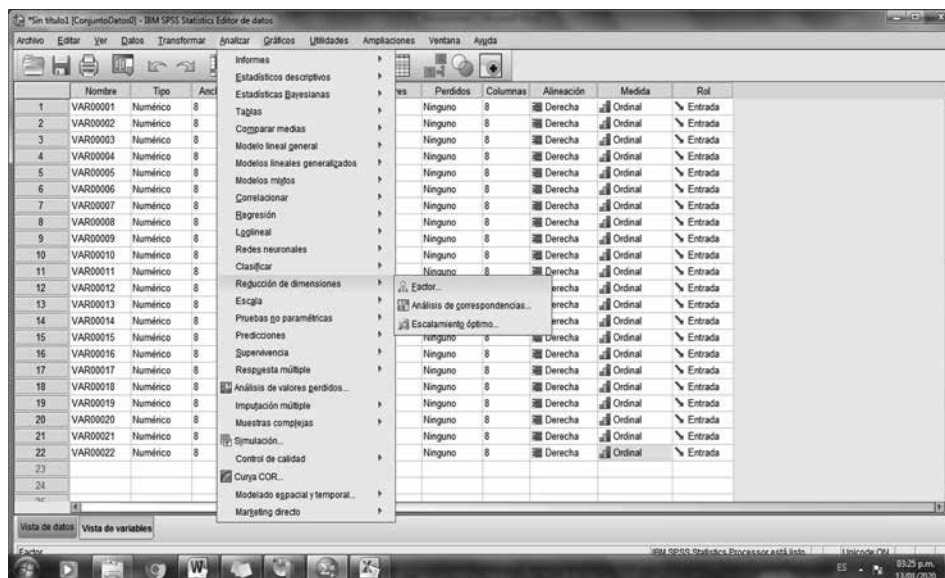


Ilustración 5: Análisis factorial

6° Una vez seleccionado el Análisis Factorial, procederemos a seleccionar cada ítem para luego ingresarlos a la lista de Variables.

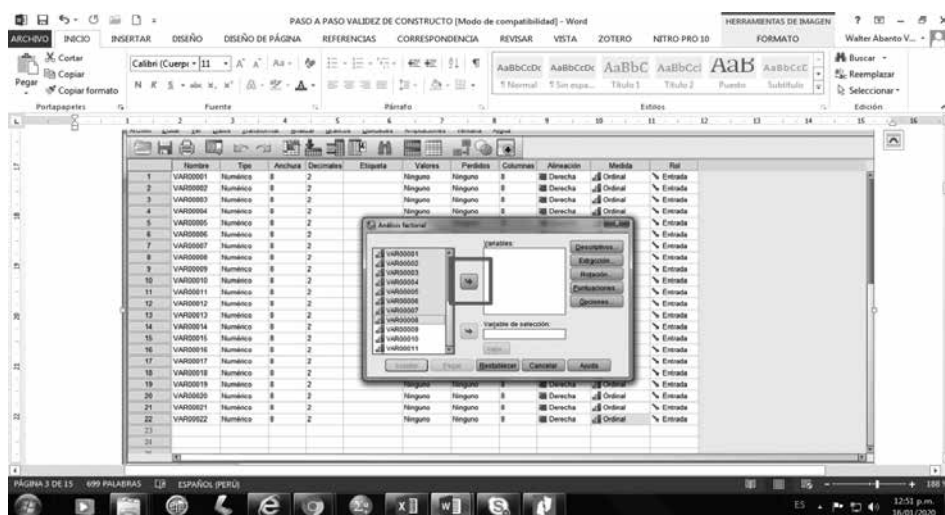


Ilustración 6: lista de Variables

7° Ahora se selecciona **DESCRIPTIVOS**, en donde se activará dentro de la Matriz de correlaciones el casillero de **KMO** y **prueba de esfericidad de Bartlett**, luego damos clic en Continuar.

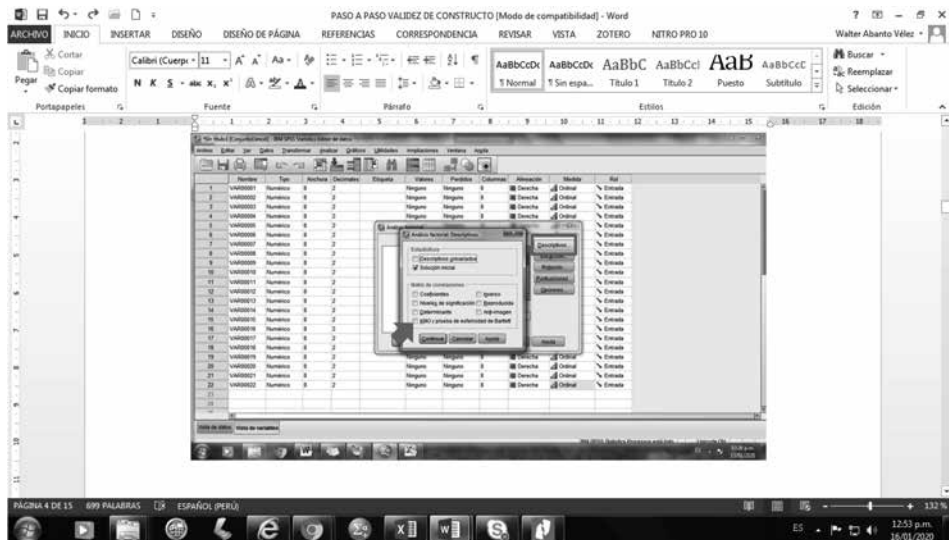


Ilustración 7: selección Descriptivos

8° Luego, ingresamos a la opción **EXTRACCIÓN**, en donde sólo se realizará el cambio en el N° máximo de iteraciones para convergencia de 25 a 200 y seleccionar Continuar.

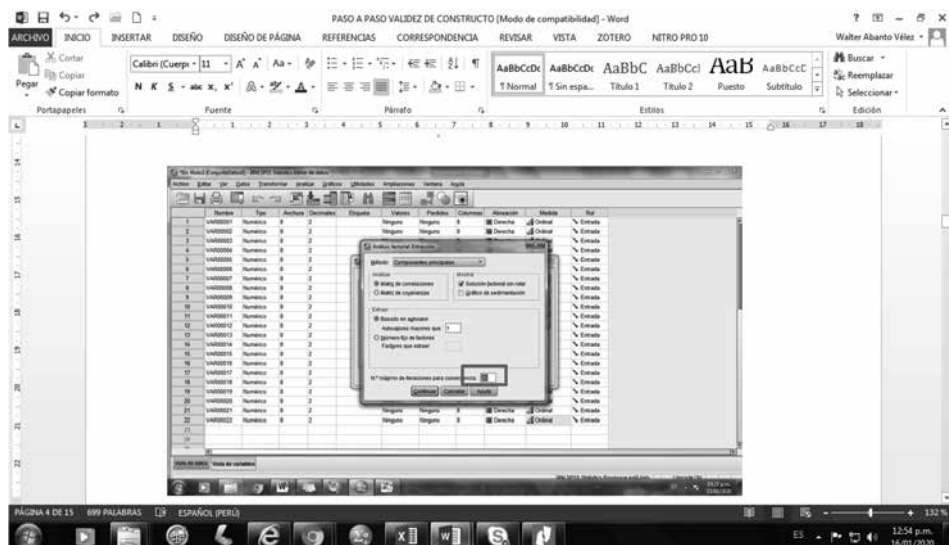
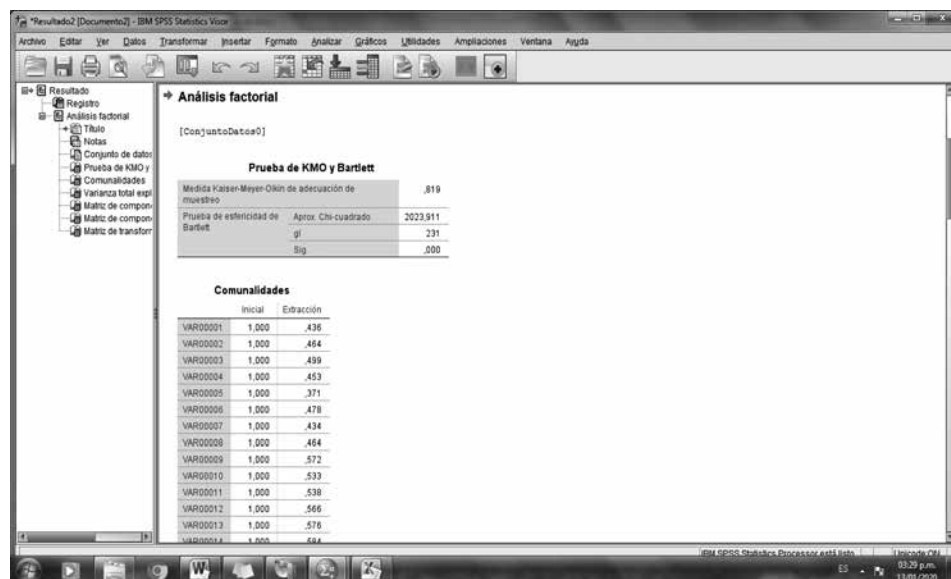


Ilustración 8: opción Extracción



Ilustración 10: opción de Opciones

Una vez realizado el proceso, obtendremos las siguientes tablas:



Análisis factorial

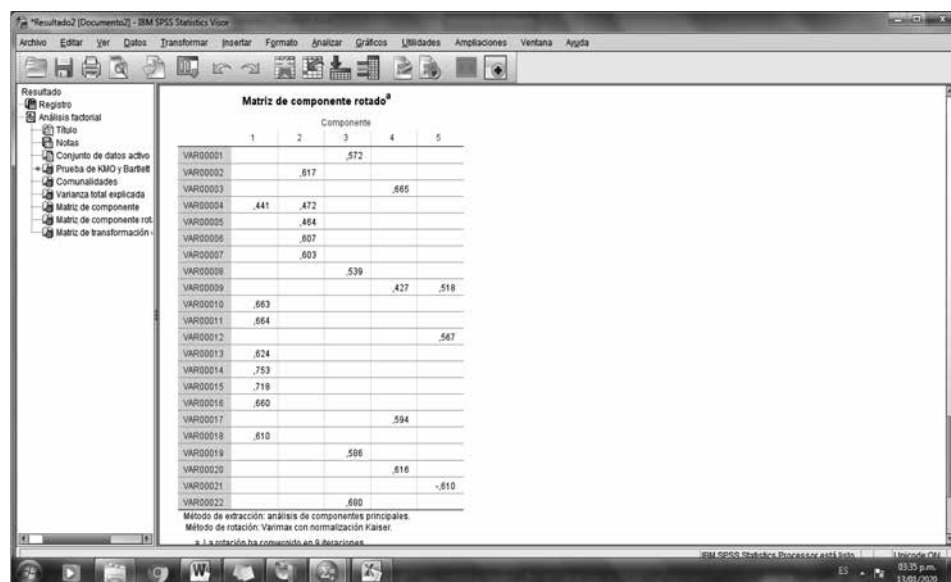
[ConjuntoDatos0]

Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestra	.819
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado 2023.911
gl	231
Sig.	.000

Comunalidades

	Inicial	Extracción
VAR00001	1,000	.436
VAR00002	1,000	.464
VAR00003	1,000	.499
VAR00004	1,000	.453
VAR00005	1,000	.371
VAR00006	1,000	.478
VAR00007	1,000	.434
VAR00008	1,000	.464
VAR00009	1,000	.572
VAR00010	1,000	.533
VAR00011	1,000	.538
VAR00012	1,000	.566
VAR00013	1,000	.576
VAR00014	1,000	.684



Matriz de componente rotado^a

	Componente				
	1	2	3	4	5
VAR00001			.572		
VAR00002		.617			
VAR00003				.665	
VAR00004	.441	.472			
VAR00005		.464			
VAR00006		.607			
VAR00007		.603			
VAR00008			.539		
VAR00009				.427	.518
VAR00010	.663				
VAR00011	.664				
VAR00012					.567
VAR00013	.624				
VAR00014	.753				
VAR00015	.719				
VAR00016	.660				
VAR00017				.594	
VAR00018	.610				
VAR00019			.506		
VAR00020				.616	
VAR00021					-.610
VAR00022			.600		

Método de extracción: análisis de componentes principales.
Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.
a. La rotación ha convergido en 8 iteraciones.

Resultado2 [Documento2] - IBM SPSS Statistics Viseur

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Resultado

- Registro
- Análisis factorial
 - Título
 - Notas
 - Conjunto de datos activo
 - Prueba de KMO y Bartlett
 - Comunalidades
 - Varianza total explicada
 - Matriz de componente
 - Matriz de componente rot.
 - Matriz de transformación

Componente	1	2	3	4	5
VAR00010	.663				
VAR00011	.664				
VAR00012				.567	
VAR00013	.624				
VAR00014	.753				
VAR00015	.718				
VAR00016	.660				
VAR00017				.594	
VAR00018	.610				
VAR00019		.566			
VAR00020				.616	
VAR00021					-.610
VAR00022			.680		

Método de extracción: análisis de componentes principales.
Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.
a. La rotación ha convergido en 8 iteraciones.

Matriz de transformación de componente

Componente	1	2	3	4	5
1	.841	.289	.326	.321	.025
2	-.499	.200	.604	.489	.328
3	-.116	.808	-.169	-.351	.104
4	-.124	.100	.470	-.179	-.850
5	-.125	.206	-.529	.709	-.400

Método de extracción: análisis de componentes principales.
Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

Resultado2 [Documento2] - IBM SPSS Statistics Viseur

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Resultado

- Registro
- Análisis factorial
 - Título
 - Notas
 - Conjunto de datos activo
 - Prueba de KMO y Bartlett
 - Comunalidades
 - Varianza total explicada
 - Matriz de componente
 - Matriz de componente rot.
 - Matriz de transformación

Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción			Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	4.631	21.048	21.048	4.631	21.048	21.048	3.895	17.705	17.705
2	2.252	10.236	31.284	2.252	10.236	31.284	2.140	9.726	27.431
3	1.948	8.856	40.140	1.948	8.856	40.140	1.941	8.823	36.254
4	1.258	5.717	45.857	1.258	5.717	45.857	1.825	8.296	44.550
5	1.054	4.790	50.647	1.054	4.790	50.647	1.341	6.097	50.647
6	.990	4.501	55.148						
7	.931	4.233	59.381						
8	.899	4.086	63.467						
9	.835	3.796	67.262						
10	.804	3.654	70.917						
11	.733	3.330	74.246						
12	.678	3.082	77.329						
13	.634	2.882	80.210						
14	.617	2.803	83.014						
15	.570	2.593	85.606						
16	.532	2.419	88.026						
17	.517	2.350	90.375						
18	.487	2.257	92.632						
19	.453	2.059	94.692						
20	.424	1.928	96.620						
21	.385	1.749	98.369						
22	.359	1.631	100.000						

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Ilustración 11: Tablas resultado

De las cuales, tomaremos en cuenta la tabla de: **PRUEBA KMO Y BARTLETT, VARIANZA TOTAL EXPLICADA y MATRIZ DE COMPONENTE ROTADO.**

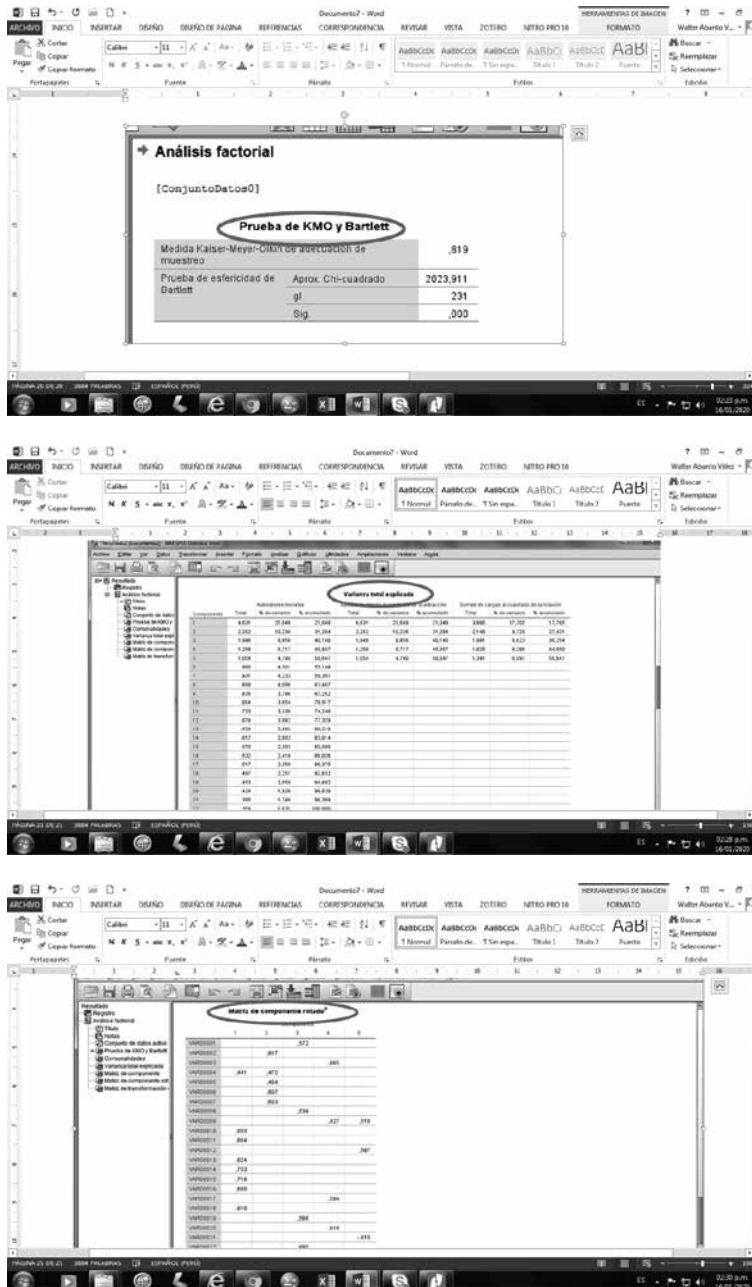


Ilustración 12: Tablas resultado 2

A continuación, presentamos un ejemplo de descripción de tabla:

Como se observa en la tabla 01, la prueba KMO y Bartlett arroja un puntaje de 0,819 lo que nos indica que para este instrumento se debe aplicar el análisis factorial confirmatorio (A.F.C). Tras aplicar A.F.C. los resultados de la carga factorial confirmatorio determinan que la prueba puede agrupar sus ítems hasta en 5 dimensiones, reportando valores que oscilan entre 0,441 y 0,753 mayores a 0,40 fijado como mínimo aceptable, sin embargo, el ítem 21 obtuvo un valor negativo, por lo cual se procede a eliminar.

b) Validez convergente o dominio total

Según Fornell y Larcker (1981), así como Byrne (1994), la validez convergente evalúa el grado en que la medida de los ítems que recogen un mismo concepto están correlacionadas. Una correlación alta indica que la escala de medida está midiendo el concepto deseado.

El criterio general de Convergencia es fundamental y se define operativamente así (Campbell & Fiske, 1959): los coeficientes de validez convergente, esto es, las correlaciones entre medidas de un mismo rasgo, a través de métodos diversos, deben ser significativamente distintas de cero y altas.

La correlación positiva entre las pruebas consideradas indicaría que ambas pruebas reclutan el mismo proceso (Hogan, 2004).

2.11 Pasos para realizar la validez de constructo a través del método de dominio total

Antes de proceder con el proceso de validez, regresamos a la hoja de cálculo Excel, en donde realizaremos la sumatoria de la variable total y la sumatoria por dimensión para luego ingresarlos de la misma forma al procesador estadístico SPSS.

Sumatoria total:

CONCATENAR																											AD		AE		AF		
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF		
1	N	EDAD	SEXO	E.C.	UNI	CARRERA	CICLO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	TOTAL VARIABLE SEXISMO AMBV			
2	1	25	M	S	UPAO	ING CIVIL	V	4	3	3	5	3	3	4	3	3	2	6	6	3	3	2	5	2	3	1	2	3	=SUMA(H2:AC2)				
3	2	19	M	S	UPAO	ING CIVIL	V	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	3	3	4	4	3	3	4	5						
4	3	18	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	3	3	4	5	3	6	5	4	5	5	4	4	5	3	3	3	4	4	3	3						
5	4	18	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	2	4	3	5	6	5	3	4	4	4	5	3	3	3	2	3	3	3	3							
6	5	18	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	5	6	1	6	6	4	4	6	6	3	1	6	6	6	1	6	6	1	5	1						
7	6	19	M	S	UPAO	ING CIVIL	V	4	5	5	5	3	4	6	6	4	5	4	3	4	3	5	4	6	4	3	4						
8	7	20	F	S	UPAO	ING CIVIL	IV	3	3	3	4	5	4	5	4	2	2	2	2	2	2	2	3	5	2	2	5						
9	8	20	F	S	UPAO	ING CIVIL	VI	1	4	3	6	2	6	5	3	6	4	3	5	1	1	2	4	4	4	1	2	3					
10	9	19	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	3	5	4	6	6	5	6	2	5	4	4	5	6	5	4	5	5	3	5	4						
11	10	18	M	S	UPAO	ADMINISTRACION	IV	3	6	3	6	4	6	6	4	6	3	3	6	6	4	1	4	6	1	6	3						
12	11	18	F	S	UPAO	ING CIVIL	IV	4	4	3	3	2	3	4	5	4	3	2	4	3	2	2	3	4	3	4	3	2					
13	12	19	F	S	UPAO	ING CIVIL	IV	4	4	3	5	6	5	3	3	3	4	1	3	2	1	2	2	5	2	3	3						
14	13	18	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	4	6	1	6	6	4	6	6	4	6	6	4	6	6	4	6	4	4	4	4						
15	14	20	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	1	3	1	3	4	6	5	4	1	3	3	5	1	3	3	5	3	4	1	1	3					
16	15	20	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	5	3	3	4	5	6	3	4	5	4	3	4	1	3	4	2	3	4	2	2	3					
17	16	20	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	4	5	3	4	6	5	5	4	5	5	5	4	2	4	4	5	2	4	5	2	4					
18	17	18	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	4	6	3	5	4	6	6	1	4	5	4	3	4	2	4	4	5	1	4	5						
19	18	18	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	4	3	5	2	2	4	2	3	6	2	1	5	4	1	1	2	6	3	4	6	1					
20	19	18	F	S	UPAO	ING CIVIL	IV	2	4	2	4	4	5	4	2	6	3	4	3	1	4	2	3	3	3	4	1	4					
21	20	20	F	S	UPAO	ING CIVIL	IV	4	4	4	3	3	6	4	5	4	3	2	5	2	1	2	2	5	2	5	2	5					
22	21	19	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	4	4	4	5	6	5	6	6	6	5	6	3	5	3	6	4	6	4	4	3						
23	22	18	F	S	UPAO	ING CIVIL	IV	4	4	1	4	6	6	4	6	3	1	1	1	1	4	1	3	5	4	5	4	4					
24	23	19	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	4	6	3	6	5	5	6	6	4	6	4	6	5	6	4	6	4	1	5	5						

Ilustración 13: Sumatoria total:

Sumatoria por dimensiones:

BB 302XAO - Microsoft Excel																																
Archivos Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Referir Vista																																
Cortar Copiar Copiar Formato Portapeñas Fuente Alineación Números General Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celdas Insertar Eliminar Formato Autosuma Extender Borrar Ordenar y filtrar Borrar y seleccionar																																
CONCATENAR =SUMA(H2:J2,M2,O2,P2,S2,T2,X2,Z2,AA2,AC2)																																
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG
1	N	EDAD	SEXO	E.C.	UNI	CARRERA	CICLO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	TOTAL VARIABLE	DIMENSION N°1	DIMENSION N°2
2	1	25	M	S	UPAO	ING CIVIL	V	4	3	3	5	3	3	4	3	3	2	6	6	3	3	2	5	2	3	1	2	3	72	=SUMA(H2:J2, M2, O2, P2, S2, T2, X2, Z2, AA2, AC2)		
3	2	19	M	S	UPAO	ING CIVIL	V	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	89		43	46
4	3	18	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	3	3	4	5	3	6	5	4	5	5	4	4	3	3	2	3	3	3	3	3	77		38	39	
5	4	18	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	5	6	1	6	6	4	4	6	6	3	1	6	6	1	6	6	1	5	1	96		33	63		
6	5	18	M	S	UPAO	ING CIVIL	V	4	5	5	5	3	4	6	6	4	5	4	3	4	3	5	4	6	4	3	4	95		46	49	
7	6	19	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	3	3	3	4	4	5	4	2	2	2	2	2	2	2	3	5	2	2	5	68		38	30		
8	7	20	F	S	UPAO	ING CIVIL	VI	1	4	3	6	2	6	5	3	6	4	3	5	1	1	2	4	4	1	2	71		37	34		
9	8	20	F	S	UPAO	ING CIVIL	IV	3	5	4	6	5	6	2	5	4	4	5	6	5	5	5	3	5	4	4	102		44	58		
10	9	19	M	S	UPAO	ADMINISTRACION	IV	3	6	3	6	4	6	6	4	6	3	3	6	6	4	1	4	6	1	6	97		39	58		
11	10	18	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	4	4	3	3	2	3	4	5	4	3	2	4	3	2	2	3	4	3	4	3	72		42	30	
12	11	18	F	S	UPAO	ING CIVIL	IV	4	4	3	5	5	3	3	3	3	4	1	3	2	2	1	2	5	2	3	72		35	37		
13	12	19	F	S	UPAO	ING CIVIL	IV	4	4	3	5	5	6	5	3	3	3	4	1	3	2	2	1	2	5	2	3	72		42	62	
14	13	18	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	4	6	1	6	6	4	6	1	6	6	6	4	6	4	6	4	4	4	4	4	104		27	37	
15	14	20	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	1	3	1	3	4	6	5	4	1	3	3	3	3	4	1	1	3	4	1	1	64		39	46	
16	15	20	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	5	3	3	4	5	6	3	4	5	4	3	4	2	3	4	2	2	3	4	2	75		46	49	
17	16	20	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	4	5	3	4	6	5	5	4	5	5	4	2	4	4	5	2	4	4	5	4	89		41	38	
18	17	18	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	4	6	3	5	4	6	6	1	4	5	4	3	4	4	2	4	4	5	1	4	89		42	36	
19	18	18	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	4	3	5	2	4	2	3	6	2	1	5	4	1	1	2	6	3	4	6	1	72		31	39	
20	19	18	F	S	UPAO	ING CIVIL	IV	2	4	2	4	4	5	4	2	6	3	4	3	1	4	2	3	3	3	4	1	70		48	29	
21	20	20	F	S	UPAO	ING CIVIL	IV	4	4	3	3	6	4	5	3	2	5	1	2	2	2	5	2	5	3	2	5	76		52	54	
22	21	19	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	4	4	5	6	5	6	6	5	6	6	4	6	4	4	4	3	5	4	4	3	106		44	63	
23	22	18	F	S	UPAO	ING CIVIL	IV	4	4	1	6	6	4	6	3	1	1	1	1	4	1	3	5	4	5	4	4	79				
24	23	19	M	S	UPAO	ING CIVIL	IV	4	6	3	6	5	6	6	4	6	4	6	5	6	4	6	4	1	5	5	4	107				

Ilustración 14: Sumatoria por dimensiones:

Sugerencia: para tener el orden del proceso de validez, se recomienda nombrar las sumatorias realizadas. Ir a Lista de Variables y darle doble clic a las celdas últimamente ingresadas.

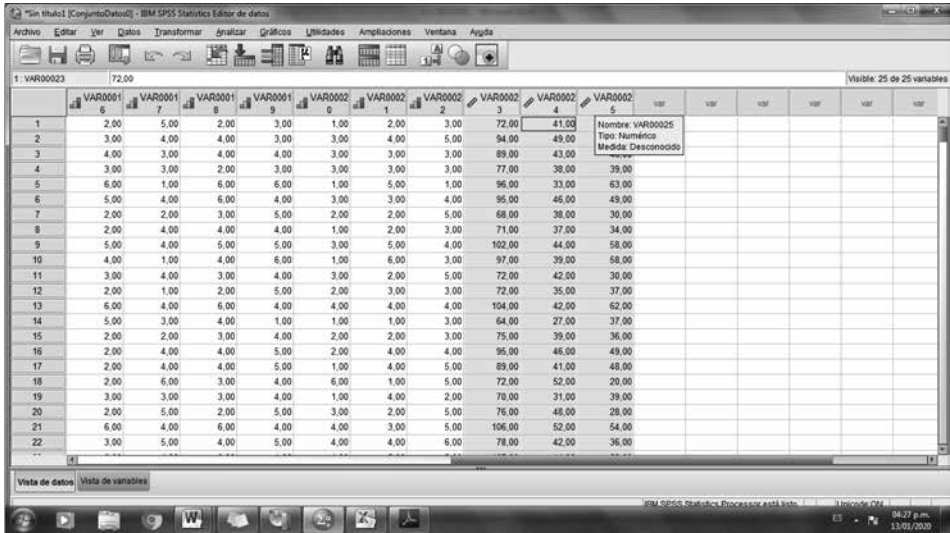


Ilustración 15: proceso de validez

11º Empezaremos seleccionando **CORRELACIONAR** en la cinta de opciones, y dentro de ella la opción **BIVARIADAS**.

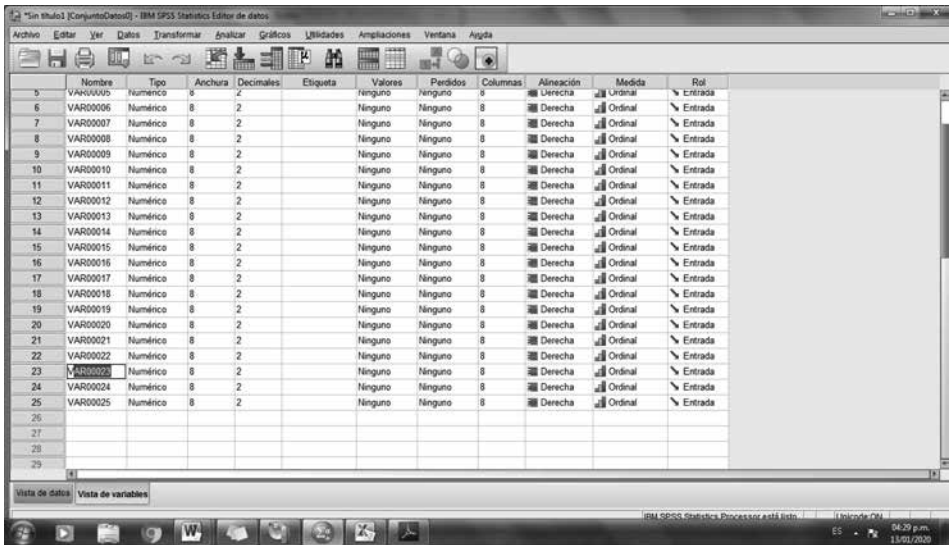


Ilustración 16: cinta de opciones

12° Procederemos a seleccionar los ítems anteriormente agregados y los retiraremos de la misma forma que se ingresaron.

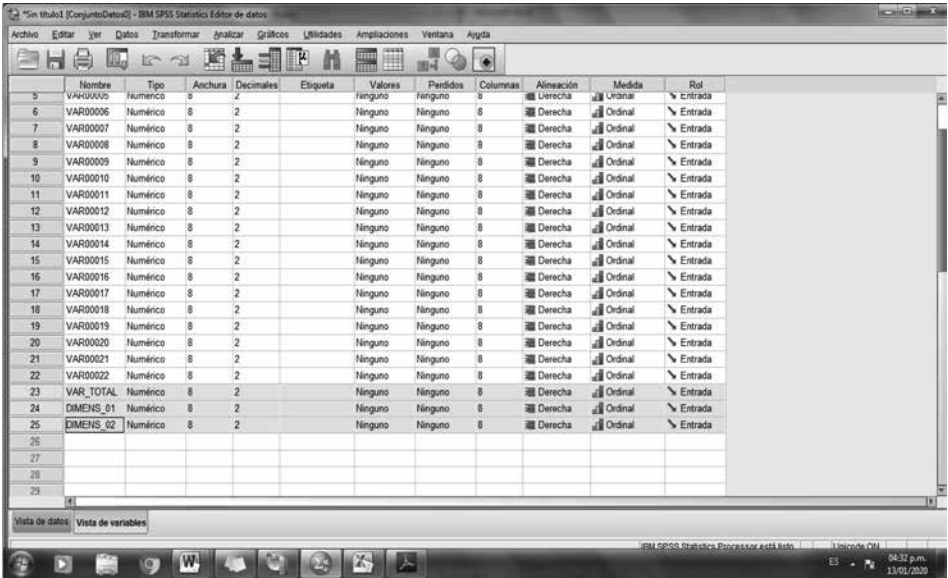


Ilustración 17: cinta de opciones 2

13° Ahora ingresaremos los últimos valores (sumatorias de dimensiones y de la variable en general), asimismo mantenemos la opción de Coeficiente de Correlación **PEARSON** o **SPEARMAN** según corresponda.

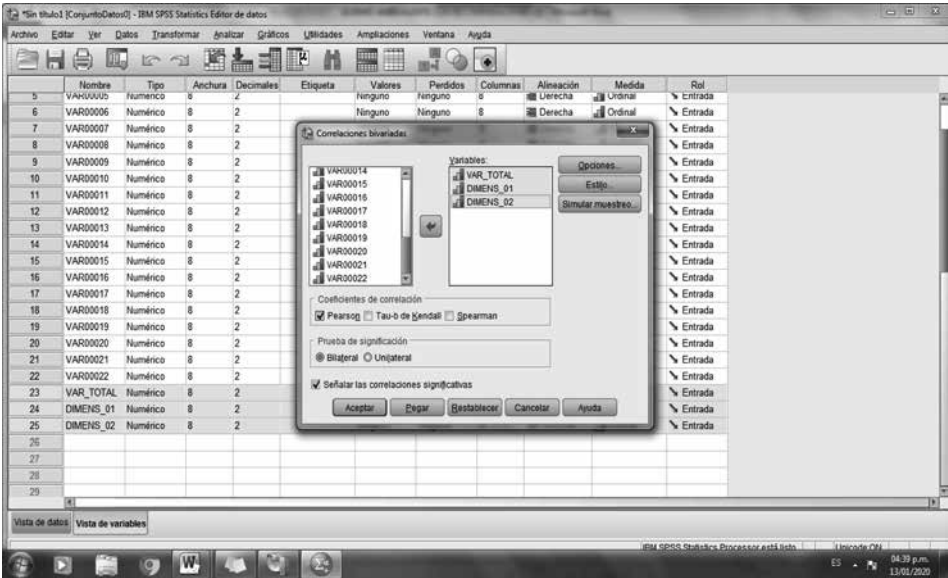


Ilustración 18: Coeficiente de Correlación PEARSON

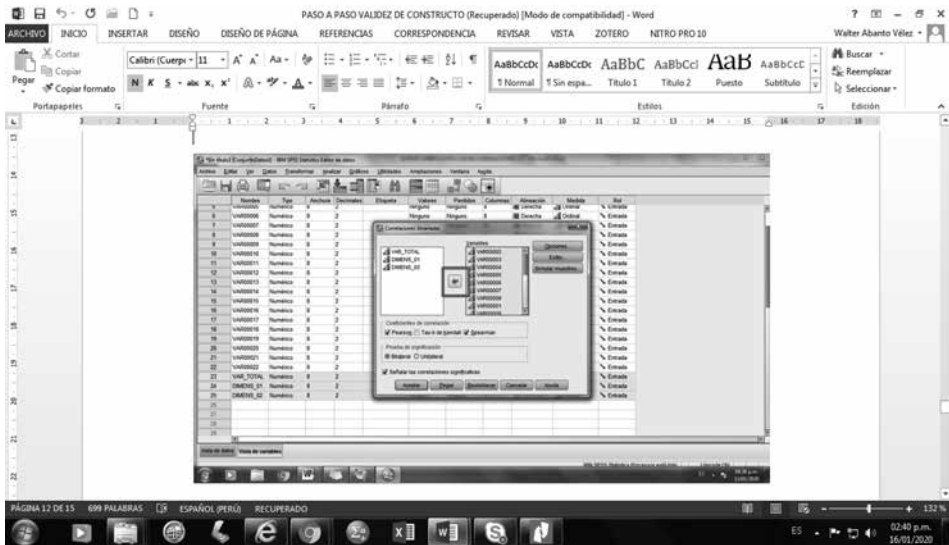


Ilustración 19: tablas resultado de coeficiente PEARSON

Obtendremos la siguiente tabla:

Resultados (Documents) - IBM SPSS Statistics Viewer

Archivos Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Resultados

- Registros
- Correlaciones
- Título
- Notas
- Correlaciones

Correlaciones

Correlaciones

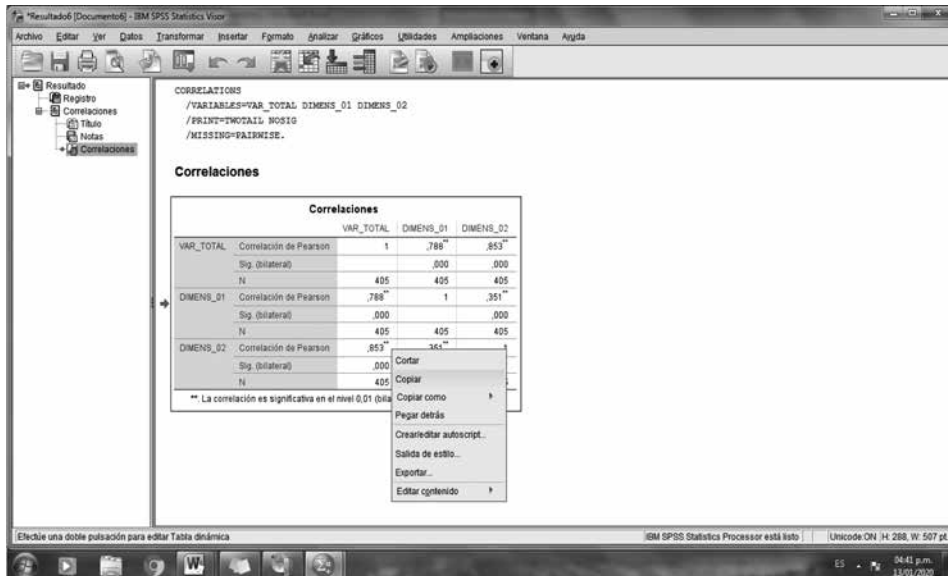
		VAR_TOTAL	DIMENS_01	DIMENS_02
VAR_TOTAL	Correlación de Pearson	1	.788**	.853**
	Sig. (bilateral)		.000	.000
	N	405	405	405
DIMENS_01	Correlación de Pearson	.788**	1	.351**
	Sig. (bilateral)	.000		.000
	N	405	405	405
DIMENS_02	Correlación de Pearson	.853**	.351**	1
	Sig. (bilateral)	.000	.000	
	N	405	405	405

** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

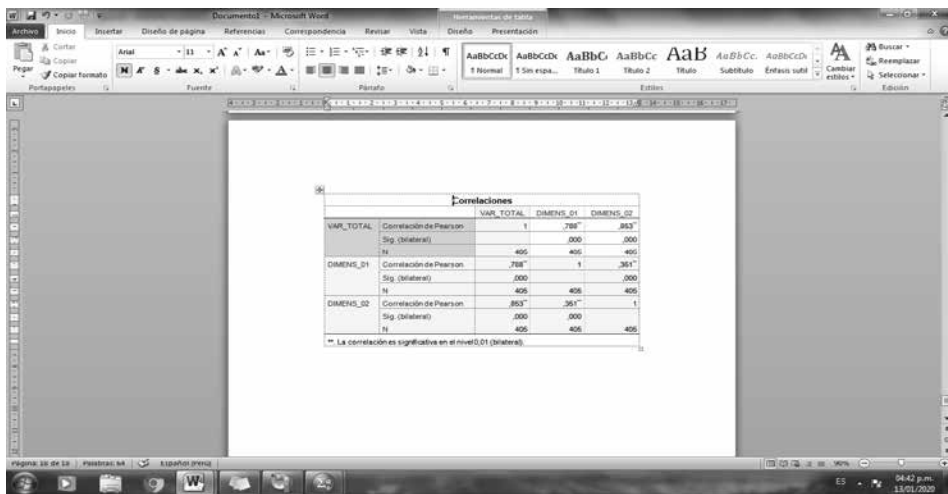
IBM SPSS Statistics Processor está listo | Unicode ON

ES 9440 p.m. 13/01/2020

Luego se procederá a Copiar para ser ingresado al Microsoft Word.



Manualmente se borrará lo que está subrayado de amarillo.



Para finalmente obtener la tabla que se considera dentro del proceso de Validez de Constructo a través del método de Dominio Total.

Tabla 18: Método Dominio total

CORRELACIONES			
		DIMENS_01	DIMENS_02
VAR_TOTAL	Correlación de Pearson	,788 ^{**}	,853 ^{**}
	Sig. (bilateral)	,000	,000
	N	405	405

Fuente. Elaboración propia, 2020.

La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

A continuación, se presenta un ejemplo de interpretación de tabla de validez de constructo a través del método dominio total:

Como se puede observar en la tabla X según los resultados aplicando el estadístico de Pearson, en la dimensión 01 (colocar nombre de la dimensión) tiene un puntaje de 0,788** lo que nos indica que existe una muy buena correlación, estos resultados tienen un valor p de 0,000 por debajo de 0,01 lo que nos indica que es altamente significativo. Estos resultados confirman que este instrumento es válido en medir lo que realmente se pretende medir. Asimismo, en la dimensión 02 tiene un puntaje de ,853** (colocar nombre de la dimensión) lo que nos indica que existe una buena correlación, estos resultados tienen un valor p de 0,000 por debajo de 0,01 lo que nos indica que es altamente significativo. Estos resultados confirman que este instrumento es válido en medir lo que realmente se pretende medir.

2.11.1 Confiabilidad

La confiabilidad es la consistencia de los resultados que busca la concordancia entre los resultados del cuestionario con los resultados del mismo cuestionario, pero aplicado en otro determinado momento. Así mismo, podemos hablar de confiabilidad cuando un grupo de dos a más evaluadores evalúan a un mismo estudiante con las mismas pruebas y obtienen como resultado puntuaciones semejantes. Si esto sucede podemos decir que existe un alto grado de confiabilidad (Menéndez, s.f.)

Para Pittman (2013), la confiabilidad de un instrumento es un criterio sumamente importante que permite la evaluación tanto de su calidad como de la correcta adecuación. La confiabilidad suele tener cierto nivel de complejidad en cuanto a su definición, lo que requerirá de estudio significativo por parte de aquellos investigadores que desean involucrarse en el tema. Además, la confiabilidad es el nivel de congruencia con la que

se mide el atributo que se desea evaluar. Se debe tener en cuenta que mientras menos variación genere un instrumento de mediciones repetidas de un atributo, será mayor su nivel de confiabilidad, pudiendo constatarse la estabilidad y congruencia, que es precisamente la confiabilidad del instrumento.

Un instrumento puede considerarse como confiable si, a nivel de precisión, sus mediciones reflejan con la mayor precisión posible las mediciones verdaderas de la variable de estudio. Es importante indicar que el instrumento posee mayor confiabilidad y precisión si no existen errores de medición en los resultados alcanzados, es decir, la medición se considera confiable si lleva al máximo el componente verdadero y en la menor cantidad posible el componente de error. La lógica es, a mayor error, mayor será la falta de confiabilidad.

Por tal razón se afirma que la confiabilidad es la “exactitud o precisión de un instrumento de medición” (Arias, 2013). Es importante mencionar que existen distintos tipos de confiabilidad, los cuales se mencionan a continuación:

- La estabilidad a través del tiempo (medible a través de un diseño test-retest).
- La representatividad, que indica la ausencia de variaciones en la capacidad del instrumento para medir un mismo constructo en diferentes subpoblaciones.
- La equivalencia o formas paralelas, aplicada a las variables latentes, medidas a través de múltiples indicadores, y que se pueden evaluar mediante diferentes métodos, aquí se incluyen dos procesos estadísticos más utilizados en la confiabilidad: el coeficiente Alpha de Cronbach y Omega, los cuales presentamos a continuación:

Confiabilidad de consistencia interna Alfa de Cronbach

El coeficiente Alfa de Cronbach (α) mide la correlación entre las respuestas de un cuestionario por medio del análisis de perfil de las respuestas dadas, y el análisis de las preguntas, asimismo, ejecuta una correlación media entre las propias preguntas. De este modo, considerando que todos los ítems de un cuestionario utilizan la misma escala de medición, el coeficiente de Alfa de Cronbach (α) es calculado a partir de la varianza de los ítems individuales y de la varianza de la suma de los ítems de cada evaluado (De Hora, Monteiro, Arica, 2010).

El coeficiente α es efectivo ya que la varianza de la suma de un grupo de variables independientes es la suma de sus varianzas (Bland y Altman, 1997). Si las variables están correlacionadas positivamente, la varianza de la suma aumentará. Si los ítems de una

escala son todos iguales, la correlación es perfecta, todas las S2 serán iguales y $\alpha = 1$. Pero, por otro lado, si los ítems son todos independientes, α será igual a 0 (Matthiensen, 2011).

Ejemplo de cómo redactar los resultados del coeficiente de Alfa de Cronbach

Como se puede visualizar en la tabla 19 la confiabilidad del instrumento por consistencia interna evaluada a través del coeficiente Alfa de Cronbach, en una muestra de 518 estudiantes, establece una confiabilidad muy buena de la escala (.890); una confiabilidad respetable en los factores: Hogar y Bienestar Económico (.730); Vida Familiar y Familia Extensa (.755), Educación y Ocio (.749) y Salud (.767); una confiabilidad aceptable en los factores: Amigos, Vecindario y Comunidad (.680); Medios de Comunicación (.580); y Religión (.610).

Tabla 19: Coeficiente de Confiabilidad Alfa de Cronbach de la Escala de Calidad de Vida en estudiantes de secundaria - La Esperanza

Escalas	n	Coeficiente de confiabilidad de Alfa de Cronbach (α)	Nivel
Factor hogar y bienestar económico	5	.730**	Respetable
Factor Amigo, vecindario y comunidad	5	.680**	Aceptable
Factor vida familia y familia extensa	4	.755**	Respetable
Factor educación y ocio	3	.700**	Respetable
Factor medios de comunicación	4	.588**	Aceptable
Factor religión	2	.610**	Aceptable
Factor salud	2	.767**	Respetable
Test total	25	.890**	Muy bueno

Fuente. Elaboración propia, 2020.

Sig. (p) : Probabilidad de rechazar la hipótesis nula siendo cierta

** $p < 0,1$: Muy significativa

α : Coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach

Ejemplo 02

En la tabla Y se muestran los índices de confiabilidad obtenidos a través el coeficiente Alfa de Cronbach, encontrándose una confiabilidad elevada (.96) para toda la prueba y la escala de desprestigio personal (.90), una confiabilidad respetable en la escala de intimidación encubierta (.70), una buena confiabilidad en las escalas intimidación

manifiesta (.81), desprestigio laboral (.87) y entorpecimiento del progreso (.87) e incomunicación o bloqueo de la comunicación (.88).

Tabla 20: Estadísticos de confiabilidad del Cuestionario de estrategias de acoso en el trabajo

Escalas	Alfa de Cronbach(α)	N° de Ítems	M	DE	EEM
Desprestigio laboral	.87	14	15,1	7,4	2,6
Entorpecimiento del progreso	.87	7	6,4	4,6	1,6
Bloqueo de la comunicación	.88	9	11,7	5,8	2,0
Intimidación encubierta	.70	7	5,9	3,0	1,6
Intimidación manifiesta	.81	6	7,6	3,7	1,6
Desprestigio personal	.90	7	2,2	3,9	1,2
Test total	.96	60	55,0	26,2	5,2

Fuente. Elaboración propia, 2020.

M: Media, DE: Desviación Estándar; EEM: Error estándar de medición

Coeficiente Omega

Al respecto, Gerbing y Anderson (1988), Timmerman (2005) y McDonald (1999) señalan que el coeficiente omega trabaja con las cargas factoriales, que son la suma ponderada de las variables estandarizadas, transformación que hace más estables los cálculos y refleja el verdadero nivel de fiabilidad. En segundo lugar, no depende del número de ítems tal como se aprecia en su expresión matemática (citado en Ventura y Caycho, 2017, p. 626).

McDonald (1999) lo considera también como una adecuada medida de la confiabilidad si no se cumple el principio de tal equivalencia, el cual puede incumplirse si los coeficientes de los ítems que conforman una matriz de solución factorial presentan valores muy diferentes (citado en Ventura y Caycho, 2017, p. 626).

Ejemplos de tablas de resultados

Con las puntuaciones de las cargas factoriales se procede a la estimación del coeficiente omega α , del instrumento y por cada una de las dimensiones (Ver tabla Z). La escala constituida con 14 ítems presenta un coeficiente omega de 0.94, el cual sitúa con valores óptimos de consistencia interna; así mismo, las dimensiones arrojan coeficiente omega por encima de 0.70 afirmando la confiabilidad del instrumento.

Tabla 21: Confiabilidad de la escala Clima Laboral, Coeficiente Omega

	Σ Estimación	$\left[\sum_{i=1}^I 1 - \lambda_i^2 \right]$	$\left[\sum_{i=1}^I \lambda_i \right]^2$	ω
Clima Laboral	10.27	6.42	105.41	0.94
Inv. Laboral	2.98	1.77	8.87	0.83
Supervisión	2.90	1.90	8.40	0.82
Comunicación	2.32	1.19	5.40	0.82
Cond. Laboral	2.07	1.56	4.27	0.73

Fuente. Elaboración propia, 2020.

Con las puntuaciones de las cargas factoriales se procede a la estimación del coeficiente omega α , del instrumento y por cada una de las dimensiones (Ver tabla K). En la escala constituida con 30 ítems, como se puede observar en la tabla, el coeficiente omega del constructo violencia en la relación de pareja es 0.947, lo cual está en los parámetros aceptables, así mismo sus dimensiones presentan valores superiores a 0.70, sin embargo, la dimensión violencia sexual tiene un valor de 0.678.

Tabla 22: Estadística de fiabilidad omega según total y sus factores

	Coeficiente Omega	N° de Ítems
Violencia en la relación de pareja	0.947	30
Factor 1: Violencia física	0.74	7
Factor 2: Violencia emocional	0.72	7
Factor 3: Violencia económica	0.76	8
Factor 4: Violencia sexual	0.678	8

Fuente. Elaboración propia, 2020.

2.11.2 Tipificación, estandarización y baremación de un test

La estandarización de una prueba es un proceso aplicado a la muestra de un instrumento. Esta muestra debe ser significativa y correspondiente al propósito de generar las normas percentilares. Por lo cual este es el último paso del proceso de elaboración de un test.

Desde el punto de vista conductual se puede decir que el test está constituido por un contexto estimular que se presenta ante el sujeto y provoca en él una respuesta comportamental que ha de ser correctamente cuantificada y evaluada para, de esta manera, poder informar sobre el atributo psicológico que se pretende medir. Sin embargo, para que esta evaluación tenga las suficientes garantías de representar el nivel correspondiente en el citado atributo, se debe tener un control situacional de cualquier variable que no sea el propio atributo que se pretende medir. Este control debe ser tan riguroso, ya que debe cumplir con determinados objetivos de medida, una menor manipulación experimental de variables y un mayor acercamiento al modelo de entrevista clínica (Escobar, s.f. p.143).

Para conseguir esta garantía de medir lo que se pretende se suelen utilizar tipos de baremos referidos a la Norma:

- Baremos de puntuaciones derivadas de las típicas, ya sean normalizadas o sin normalizar.
- Baremos de puntuaciones de centiles o, en general, cuantiles; ya estén normalizadas o sin normalizar.
- Baremos de puntuaciones cronológicas.

2.11.3 Pasos para elaborar los percentiles

1. Establecer el puntaje directo máximo de una prueba

P.D.	F	Fa	fcpm	% fcpm	Rp	NIVELES
12						
11						
10						
9						
8						
7						
6						
5						
4						
3						
2						
1						

Fuente. Prueba de Adaptación Escolar (pj. Máx. 12 ptos.) N = 108

2. Establecer la frecuencia (es la cantidad de veces que ocurre el fenómeno)

P.D.	F	Fa	fcpm	% fcpm	Rp	NIVELES
12	13					
11	15					
10	20					
9	11					
8	13					
7	11					
6	7					
5	7					
4	6					
3	5					
2	0					
1	0					

Fuente. Prueba de Adaptación Escolar (pj. Máx. 12 ptos.) N = 108

3. Establecer las frecuencias acumuladas (Es la suma de las frecuencias que nos permiten decir cuántas veces se repite. Fa.)

P.D.	F	Fa	fcpm	% fcpm	Rp	NIVELES
12	13	108				
11	15	95				
10	20	80				
9	11	60				
8	13	49				
7	11	36				
6	7	25				
5	7	18				
4	6	11				
3	5	5				
2	0	0				
1	0	0				

Fuente. Prueba de Adaptación Escolar (pj. Máx. 12 ptos.) N = 108

4. Establecer la frecuencia acumulada punto medio (es para establecer una columna).
La fórmula siguiente es:

$$F_{cpm} = 0.5 \times f + f_a$$

P.D.	F	Fa	fcpm	% fcpm	Rp	NIVELES
12	13	108	114.5			
11	15	95	102.5			
10	20	80	90			
9	11	60	65.5			
8	13	49	55.5			
7	11	36	41.5			
6	7	25	28.5			
5	7	18	21.5			
4	6	11	14			
3	5	5	7.5			
2	0	0	00			
1	0	0	00			

Fuente: Prueba de Adaptación Escolar (pj. Máx. 12 ptos.) N = 108

5. Establecer el porcentaje acumulado del punto medio.

$$100 \%cpm = \frac{fcpm \times 100}{N}$$

P.D.	F	Fa	fcpm	% fcpm	Rp	NIVELES
12	13	108	114.5	106		
11	15	95	102.5	94.9		
10	20	80	90	83.33		
9	11	60	65.5	60.65		
8	13	49	55.5	51.39		
7	11	36	41.5	38.43		
6	7	25	28.5	26.39		
5	7	18	21.5	19.91		
4	6	11	14	12.96		
3	5	5	7.5	6.94		
2	0	0	00	00		
1	0	0	00	00		

Fuente: Prueba de Adaptación Escolar (pj. Máx. 12 ptos.) N = 108

6. El rango percentiles (redondeo) Rp o Pc

P.D.	F	Fa	fcpm	% fcpm	Rp	NIVELES
12	13	108	114.5	100.01	100	
11	15	95	102.5	94.9	95	
10	20	80	90	83.33	83	
9	11	60	65.5	60.65	61	
8	13	49	55.5	51.39	51	
7	11	36	41.5	38.43	38	
6	7	25	28.5	26.39	26	
5	7	18	21.5	19.91	20	
4	6	11	14	12.96	13	
3	5	5	7.5	6.94	7	
2	0	0	00	00	00	
1	0	0	00	00	00	

Fuente: Prueba de Adaptación Escolar (pj. Máx. 12 ptos.) N = 108

7. Establecer los niveles

P.D.	F	Fa	fcpm	% fcpm	Rp	NIVELES
12	13	108	114.5	100.01	100	ALTO
11	15	95	102.5	94.9	95	
10	20	80	90	83.33	83	
9	11	60	65.5	60.65	61	MEDIO
8	13	49	55.5	51.39	51	
7	11	36	41.5	38.43	38	
6	7	25	28.5	26.39	26	BAJO
5	7	18	21.5	19.91	20	
4	6	11	14	12.96	13	
3	5	5	7.5	6.94	7	
2	0	0	00	00	00	
1	0	0	00	00	00	

Fuente: Prueba de Adaptación Escolar (pj. Máx. 12 ptos.) N = 108

Escalas en función a las puntuaciones

ALTO	10 – 12
MEDIO	7 – 9
BAJO	0 – 6

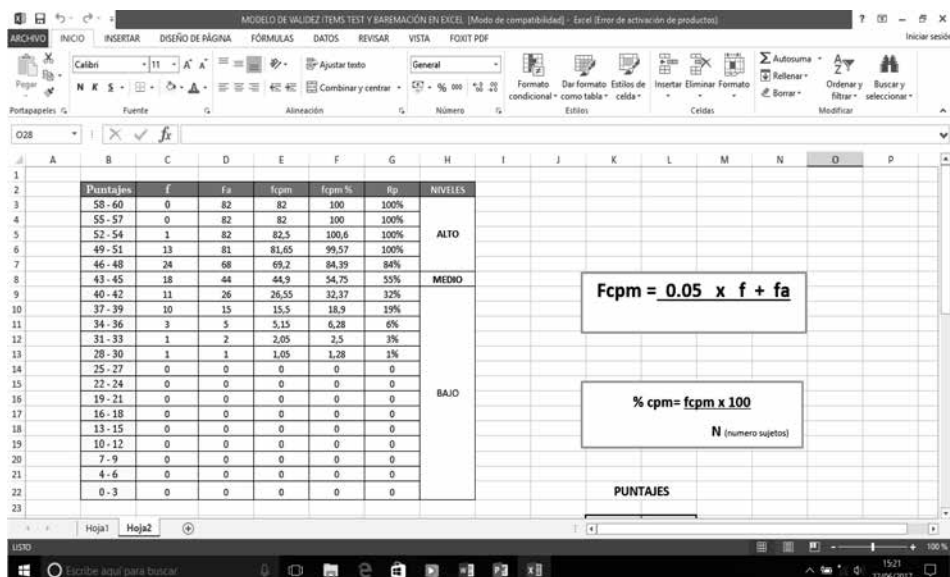


Ilustración 20: Ejemplo de una tabla con las normas percentilares

2.11.4 Rigurosidad científica de la investigación cuantitativa

En todo trabajo de investigación se debe evaluar la rigurosidad científica; en tal sentido, en este acápite se explican las consideraciones de calidad y excelencia para valorar una producción científica. Desde este punto, el rigor en la ciencia toma en cuenta las acciones o estrategias que se realizaron para garantizar resultados con mayor credibilidad. Para ello se sugiere considerar los siguientes aspectos de rigor científico:

Tabla 23: Aspectos de rigor científico

Rigor científico	Descripción
Validez del instrumento en uso	Todo instrumento que se utilice en un trabajo de investigación debe tener una adecuada operacionalización de las preguntas de investigación, de forma que las variables que se estudian sean relevantes y abarquen todas las dimensiones que incorporan las preguntas del instrumento. Vale mencionar que para toda investigación cuantitativa los instrumentos deben estar validados rigurosamente. Para ello se debe entender que la validación hace referencia a que las preguntas de todo instrumento utilizado en un trabajo de investigación científica miden lo que realmente se pretende medir, guardando relación entre el constructo y las características culturales de la población en estudio. Entre los tipos de validez tenemos la validez de contenido, la validez de constructo y la validez de criterio.

Viene de la Pág. 93

Fiabilidad	La medición del instrumento en uso debe tener consistencia y precisión suficiente en el tiempo, al grado de mostrar estabilidad de las puntuaciones obtenidas. Por ello el instrumento debe pasar por procesos estadísticos de confiabilidad de consistencia interna como Alfa de Cronbach, Coeficiente Omega, entre otros, según la naturaleza del instrumento.
Replicabilidad	Es la posibilidad de que se pueda repetir la investigación y que los resultados no se contradigan
Valor de verdad	Esto se determina mediante la validez de contenido y de constructo que tiene el instrumento utilizado para esta investigación. Es decir, lo que obtuvimos en los datos recogidos muestra la realidad de la muestra en estudio
Aplicabilidad	Este punto se determina mediante la validez externa, donde se explica el grado en que pueden aplicarse los descubrimientos de una investigación a otros sujetos o contextos similares.
Neutralidad	Grado en el que los resultados de la investigación no están sesgados por intereses del investigador. Es decir, se busca que los datos y conclusiones sean confirmados por opiniones externas (fiabilidad externa).

Fuente. Elaboración propia, 2020.

2.12 Aspectos éticos de la investigación cuantitativa

La investigación no se trata sólo de aspectos técnico-metodológicos, constituye también un ejercicio de una acción responsable y, desde esta configuración, la ética dentro de la investigación científica cumple un rol importante, planteada como un subconjunto dentro de lo moral aplicada a problemas mucho más restringidos y delimitados. En tal sentido, los aspectos éticos nos permiten saber si la investigación realizada respeta los derechos humanos, si cumple con los principios elementales y básicos profesionales y, el más elemental, esta investigación sirve para lograr el desarrollo o la mejora frente a una problemática específica.

Las consideraciones éticas se toman en cuenta dependiendo de la naturaleza de la investigación y de la especialidad como es el caso de las Escuelas de Ciencias Médicas, que debe incluir el consentimiento informado según la declaración de Helsinki, si la investigación lo amerita, y cumplir con los criterios que son referidos en el reglamento de ensayos clínicos del Perú (D.S. 017-2006-SA y D.S. 006-2007-SA). Los investigadores deben conocer y utilizar algunos criterios éticos al momento de diseñar el estudio, es decir, en todos los momentos o etapas de la investigación, lo cual está relacionado con la aplicación del consentimiento informado, el manejo de la confidencialidad y de los riesgos posibles que se deben enfrentar los participantes del estudio. Estos criterios que funcionan como una bitácora de la investigación, guían el accionar del investigador desde el momento de la formulación de la pregunta de investigación, cuando se plantean los objetivos, los marcos teórico-conceptuales, las técnicas de recolección de los datos y la divulgación de los hallazgos (Noreña, et al., 2012).

Tabla 24: Criterios éticos de la investigación cuantitativa

Criterios	Características de los criterios
El consentimiento informado	En la investigación los sujetos que participan tienen un lugar muy importante, pues lo hacen de modo voluntario; son informantes de una situación particular que puede ser problemática. Por eso, la responsabilidad ética del investigador es vital y definirá el curso metodológico del estudio. En esa vía, se debe recrear un ambiente que se asemeje a una especie de conversación, pero con la diferencia de que el investigador no deberá nunca realizar algún tipo de juicio sobre las ideas, actitudes y sentimientos que exponen los participantes y, mucho menos, mostrar hostilidad y refutar las ideas expuestas por los entrevistados. En sí, el objetivo de la entrevista es que los participantes expresen libremente sus percepciones, conocimientos, opiniones y actitudes de las experiencias vividas frente al fenómeno estudiado.
Confidencialidad	La información que aportan los participantes en una investigación es de suma importancia para la comprensión del fenómeno a estudiar en un contexto social donde se dinamizan distintas maneras de pensar, con intereses diversos. Es así, como se requiere salvaguardar la confidencialidad de la identidad de los informantes, como la privacidad de la información que es revelada. Para ello, es común utilizar el pseudónimo para cada participante.
Manejo de riesgos	En este punto de la investigación el investigador asume responsabilidades y obligaciones con los participantes, quienes proveen de información valiosa para el estudio. El investigador debe disminuir los riesgos a los participantes y tener un manejo ético de los datos que han sido proporcionados. En esta vía, debe explicar a los informantes que los resultados de estudio no generarán ningún daño institucional, profesional o personal como producto de la información recolectada. Por lo tanto, el investigador debe tener claro que los hallazgos del estudio no deberán ser utilizados con fines distintos a los que inicialmente se han proyectado.

Fuente. Elaboración propia, 2020.

2.13 Bibliografía

- Argibay, J. (2006). Técnicas Psicométricas, cuestiones de validez y confiabilidad. *Revista del Instituto de Altos Estudios en Psicología y Ciencias Sociales de la Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales*, pp. 15-33. Recuperado de http://dspace.uces.edu.ar:8180/jspui/bitstream/123456789/765/1/T%C3%A9cnicas_psicom%C3%A9tricas.pdf
- Argibay, J. (2006). Técnicas Psicométricas, cuestiones de validez y confiabilidad. pp. 27. Recuperado de <https://www.redalyc.org/html/3396/339630247002/>
- Arias, J. (2013). Confiabilidad y Validez para evaluar los instrumentos de medición. Recuperado de: <https://docs.google.com/document/d/1OECoSknHf50qE1slaxrujaDawaNPYG2iv677tCKJs/editx>
- Blalock, H. (1966). *Estadística Social*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bland, J. y Altman D. (1997). Cronbach's alpha. *BMJ*, Feb; 314(7080), p.572.
- Byrne, B. M. (1994). *Structural equation modeling with EQS and EQS/Windows: Basic concepts, applications, and programming*. Thousand Oaks, CA: Sage
- Campbell, D. & Fiske, D. (1959). Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. *Psychological Bulletin*, 56, pp. 81-105.
- Carrillo, C. y Coronel R. (2017). Programa de psicología positiva en el bienestar psicológico subjetivo material en adultos mayores Lambayeque.
- Chiner, S. (s.f.). Tema 6: Validez. Recuperado de <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/19380/25/Tema%206-Validez.pdf>
- Coelho, F. (2019). Metodología de la investigación. Recuperado de: <https://www.significados.com/metodologia-de-la-investigacion/>
- Cronbach, L. (1984). *Designing evaluations of educational and social programs*. San Francisco: Jossey Bass.
- De Hora H., Monteiro G., Arica J. (2010). Confiabilidade em questionários para qualidade: Um estudo como coeficiente alfa de Cronbach. *Produto & Produção*. 11(2), pp.: 85-103.

- Escobar, D. (s.f.). Estandarización y Baremación del Test. Recuperado de: https://www.academia.edu/4985582/Estandarizaci%C3%B3n_y_Baremaci%C3%B3n_del_Test_133
- Escurra, L. (1988) Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces. Universidad Pontificia Católica del Perú. [En línea]. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6123333.pdf>
- Ferrando, P. y Anguiano, C. (2010). El análisis factorial como técnica de investigación en psicología. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), pp. 18-33.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), pp. 39–50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Galton, F. (1889). *2ature Inheritance*. Londres: Macmillan
- Gerbing, D. y Anderson J. (1988). An update paradigm for scale development incorporating unidimensionality and its assessment. *Journal of Marketing Research*, 25 (2), pp. 186-192.
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México. Edamsa Impresiones. 6 Edición.
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (1998). *Metodología de la investigación*. México. Editorial Mc Graw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2003) *Metodología de la Investigación*. (3ªed.). México: Mc Graw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006) *Metodología de la Investigación*. (4ªed.). México: Mc Graw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010) *Metodología de la Investigación*. (5ªed.). México: Mc Graw-Hill.
- Hogan, T. (2004). *Pruebas Psicológicas Una introducción práctica (1ª)*. México D.F.: El Manual Moderno.

- Kahn, J. (2006). Análisis factorial en psicología psicológica Investigación, capacitación y práctica: principios, avances y aplicaciones. *The Counseling Psychologist*, 34 (5), pp. 684-718. Recuperado de <https://doi.org/10.1177/0011000006286347>
- Kerlinger, F. (1979). *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento*. México: Nueva Editorial Interamericana.
- Kerlinger, F.; Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento*. 4ª Ed. McGraw Hill. México.
- Kline, P. (2000). *Handbook of Psychological Testing*. London: Routledge.
- Landeau, R. (2007). *Elaboración de trabajos de investigación*. 1ª Ed. Venezuela: Editorial Alfa.
- López, P. (2004). Población, muestra y muestreo. versión On-line ISSN 1815-0276. Recuperado de: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=s181502762004000100012&script=sci_arttext
- Martínez, M. (1995). *Psicometría, teoría de los test psicológicos y educativos*. Madrid, España: Síntesis. Recuperado de <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/19380/25/Tema%206-Validez.pdf>
- Matthiensen A. (2011) Uso do coeficiente alfa de cronbach em avaliações por questionários. *Publicações Técnico- Científicas da Embrapa Roraima*, 1(1): pp. 1-31.
- McDonald, R. (1999). *Test theory: A unified treatment*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Menéndez, A. (s/f.). Confiabilidad. Taller CES revisado en la página. Recuperado de: <http://www.gobierno.pr/NR/rdonlyres/CC1286A8-310F-48CF-AB2C-D30417D9AF78/O/15confiabilidad.pdf>
- Messick, S. (1980). Test validity and ethics of assessment. *American Psy - chologist*, 35, pp. 1012-1027.
- Messick, S. (1989). Validity. The specification and development of tests of achievement and ability. En Lino R. L. (Ed.), *Educational Measurement* (3th edition). Washington, DC: American Council on Education.

- Messick, S. (1995). Standards of validity and the validity of standards in performance assessment. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 15, pp. 5-12. Recuperado de <http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=601>
- Mulaik, S.A. (1972) *The Foundations of Factor Analysis*. McGraw-Hill, New York.
- Noreña, A., Alcaraz-Moreno, N., Rojas, J., & Rebolledo Malpica, D. (2012). Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa. *Aquichan*, 12(3). Recuperado de <https://aquichan.unisabana.edu.co/index.php/aquichan/article/view/1824/2936>
- Muñoz, J. (1998). *Validez. Teoría clásica de los tests (5ª edición)*. Madrid: Pirámide.
- Pearson, K. (1901). On lines and planes of closest fit to systems of point in space. *Philosophical Magazine*, 6, pp. 559-572.
- Pittman, J. (2013). Confiabilidad y Validez para evaluar los instrumentos de medición. Recuperado de: <https://docs.google.com/document/d/1OECoSnhHF50qE1slaxrujaDawaNPYG2iv677tC KJs/edit>
- Riquelme, M. (2018). Metodología de la Investigación (Definición y Conceptos). Recuperado de: <https://www.webyempresas.com/metodologia-de-la-investigacion/>
- Ruiz, C. (s.f.). Validez. Programa Interinstitucional Doctorado en Educación, p. 2.
- Ruiz, L. (2013). Validación de constructo de la escala de autovaloración (EAA, versión 1.0) para adolescentes de la ciudad de Santa Clara. Recuperado de <http://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/142/Lisyanet%20Ruiz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rusque, M. (2003). De la diversidad a la unidad en la investigación cualitativa. Caracas: Vadell Hermanos Editores.
- Salgado Lévano, A. C. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Liberabit*, 13(13), pp. 71-78
- Sampieri, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación, tercera edición. Vol. 3*. México: McGraw-Hill.

Sánchez, H. y Reyes, C. (2002). *Metodología y diseños en la investigación científica*. Lima: Universitaria.

Skjong, R. & Wentworth, B. (2000). Expert Judgement and risk perception. Recuperado el 15 de Enero de 2006, de <http://research.dnv.com/skj/Papers/SkjWen.pdf>

Spearman, C. (1904). General Intelligence objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, 15, pp. 201-270

Tamayo y Tamayo, M. (1998). *El proceso de la Investigación Científica*. México: Editorial Limusa.

Timmerman, M. (2005). Factor analysis. Recuperado de <http://www.ppsw.rug.nl/~metimmer/FAMET.pdf>.

Ventura, J. y Caycho, T. (2017). El coeficiente Omega: un método alternativo para la estimación de la confiabilidad. *Revista Científica de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 15 (1). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/773/77349627039.pdf>.