

## METODOLOGÍA CUANTITATIVA

*Data de aceite: 02/09/2023*

### Fanny Marlid Estrada García

**RESUMEN:** El docente investigador maneja la práctica didáctica y social, a partir de la solución de problemas que se dan en las comunidades de aprendizaje, considerando el rol del formador de personas críticas con valores éticos, morales, culturales. Es responsable de producir, desarrollar y socializar el conocimiento desde el punto de vista del investigador en consenso con los actores involucrados en el proceso de aprendizaje; precisando retroalimentación y reflexión, al mismo tiempo concibe la formación de profesionales desde la integración de saberes orientado a la resolución de problemas contextualizados. La crisis de un modelo investigativo es también, la falta de compromiso pedagógico. La investigación es relevante, porque ofrece estrategias imprescindibles para desarrollar la tarea del docente-investigador. Esta, debe reorientarse al panorama actual, no es exagerado decir que se haga lo que ya se ha experimentado en el salón de clases desde varios años. La tarea del docente-investigador ahora,

es más importante que nunca. No sólo ser transmisor de contenidos, sino orientador, ayuda, guía, promotor del espíritu crítico, generador de conocimientos a través de la investigación formativa y generativa.

En este escenario, la investigación cuantitativa tiende puentes con otras áreas del conocimiento para el diseño de estrategias investigativas orientadas a mejorar un lesionado panorama universitario. Este conjunto de circunstancias empieza a cambiar, porque los docentes parecen desbloquearse de esta carencia percibida en su formación profesional y no estar preparados para adaptarse al modelo de investigar para innovar la docencia. El problema fue, débil utilización de estrategias metodológicas de la investigación cuantitativa en los procesos de generación de conocimiento.

**PALABRAS CLAVE:** Metodología, investigación, cuantitativa, propuestas investigativas.

### INTRODUCCIÓN

Investigar significa indagar o buscar un objeto. En Ciencias sociales, toma la connotación de crear conocimientos sobre la realidad social, la estructura, de las

relaciones entre componentes, el funcionamiento, los cambios que experimenta el sistema, entre otros problemas. Constituye el conocimiento que se mantiene vigente en tanto no haya otras propuestas con criterios teóricos, metodológicos aceptadas por la comunidad científica del área de interés social.

La investigación cuantitativa es una estrategia de investigación que se centra en cuantificar la recopilación y el análisis de datos. A través, del enfoque deductivo que se hace énfasis en la comprobación de la teoría propuesta por las filosofías empiristas y positivistas. Está relacionada con el paradigma explicativo. Utiliza la información cuantitativa o cuantificable para describir o tratar de explicar los fenómenos que estudia, en las formas posibles de hacerlo en las Ciencias sociales.

El propósito de este enfoque es desarrollar y modelos matemáticos, teorías e hipótesis relacionadas con los problemas de investigación. La medición es fundamental porque ofrece la conexión entre la observación empírica y la expresión matemática cuantificable. También es importante resaltar, que utiliza la estadística para describir, explicar y predecir fenómenos mediante datos numéricos.

En tal sentido, los estudios científicos positivistas, especialmente en el siglo XIX y principios del XX, solo eran admisibles las conclusiones elaboradas a partir de hechos comprobados. El positivismo señala que las comprobaciones son objetivas y, por lo tanto, válidas. Los objetivos son: reflexionar sobre la implicación de la epistemología en el diseño de propuestas de investigación con enfoque cuantitativo. Ofrecer alternativas metodológicas cuantitativas para realizar investigaciones.

## **METODOLOGÍA**

El procedimiento constituido por enfoques y diseños marca el camino en la recolección, procesamiento e interpretación de la información. Sobre la base de la complementariedad, se consideró el estudio categorial centrando en focos de comprensión emergentes: epistemología, métodos, técnicas, tipos de investigación cuantitativa. Esta racionalidad, da relevancia al diseño histórico-hermenéutico porque es coherentes con las tendencias de las teorías sociológicas de apoyo y las temáticas abordadas desde los saberes y prácticas pedagógicas. En síntesis, el objeto de estudio tiene visión transdisciplinaria de la educación, pedagogía y la investigación, abordadas desde el análisis de las necesidades de los contextos de referencia y de la formación profesional. Entonces, aparece la forma de concebir la investigación cuantitativa, no anclada en la base epistemológica, sino en el saber cómo fundamento de validez sociológica de la educación y la pedagogía.

## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los resultados expuestos son parte del informe de la construcción de un mapa de la investigación. De ahí que se asume estrategias de análisis de informaciones cuantitativa, ambas como fuentes complementarias de la comprensión de la realidad y como estrategias de recolección y procesamientos de los datos obtenidos en el proceso.

### 6.1 Epistemología de la investigación cuantitativa

A mediados del siglo XIX, el racionalismo iluminaba la actividad científica, iniciada por Isaac Newton, y por los avances científicos y tecnológicos de la época. Según Scott (2007), “el enfoque cuantitativo en las Ciencias sociales se origina en la obra de Auguste Comte (1798-1857) y Émile Durkheim (1858-1917), con la influencia de Francis Bacon (1561-1626), John Locke (1632-1704) e Immanuel Kant (1724–1804), es decir, el enfoque es el positivismo es el sustento científico” (Scott, 2007, pp, 1-2).

Las ideas esenciales provienen de las Ciencias exactas, según Scott, (2007), “la Física, la Química y la Biología; etc., los positivistas se fundamentaron en Galileo Galilei (1564-1642), Isaac Newton (1642-1727), Nicolás Copérnico (1473-1543), Thomas Robert Malthus (1766-1834) y Charles Darwin (1809-1882)” (pp.2-3)

Así, el contexto social puede estudiarse de forma similar a como se investigan los átomos, las moléculas, los planetas y los invertebrados, etc. Para el positivismo, la objetividad es importante, el investigador observa, mide y manipula variables; además se desprende de sus tendencias. La relación entre éste y el fenómeno de estudio es independiente.

Se asume, que el enfoque cuantitativo busca: hechos y causas en los fenómenos sociales. Presta escasa atención a los estados subjetivos de los individuos. La comprobación, es reduccionista, inferencia, hipotético-deductivo, orientado al resultado, con datos sólidos y repetibles, generalizables, particularistas y con realidad estable. Utiliza la correlación y el análisis de datos para contestar las preguntas de investigación y en la comprobación de hipótesis. Confía en la medición numérica, el tanteo y el uso de la estadística para establecer con exactitud comportamientos en la población.

Las propuestas se resumen en:

- a. Existe la realidad, que debe ser conocida con cierto grado de probabilidad.
- b. El observador no está aislado de los fenómenos que estudia, sino que forma parte de éstos, lo afecta, e influye en ellos.
- c. Las teorías se consolidan y eliminan otras posibles.
- d. La investigación es influida por los valores de los investigadores y por la teoría o hipótesis en que se apoyan.

- e. La experimentación es una forma de comprobación de hipótesis, pero no la única.
- f. Los conceptos, teorías y las hipótesis deben ser sustentados en referentes empíricos, es necesario medirlos, siempre hay un grado de error. En este contexto, el primer enfoque de investigación en desarrollarse fue el cuantitativo.

La ciencia de tipo social, a partir de dos tradiciones paradigmáticas, concluye la necesaria complementariedad de los enfoques cuantitativos y cualitativos. La explicación causal hace referencia a posturas positivistas con respecto a las formas de abordar las investigaciones que se hacen sobre los problemas sociales. Bernal, (2010), “el positivismo científico pretende hacer Ciencia social, histórica, económica, etc., tipificando a la física matemática, acentuando la relevancia de la ley general para la explicación científica bajo el único método a todo saber con pretensiones científicas” (p. 23).

La ciencia despegó con el uso de las matemáticas, que el hilo conductor para diseñar investigaciones que expresarán dificultad para conocer el contexto y que necesitaban de éstas para la operatividad del problema, además para que dé exactitud a las inferencias y deducciones de la aplicación metódica y de las técnicas cuantitativas.

#### *6.1.1 Tipos de investigación cuantitativa*

Según, Gallardo, (2017), son:

**a. Exploratorias**, es una de las fases de la investigación. Lo diferencia como fase explorativa y operativa es la delimitación del objeto de estudio. El énfasis está en la revisión bibliográfica. Está prepara el camino para otras investigaciones, porque:

- Parte de preguntas abiertas en el contexto del problema.
- Facilita la relación investigador-problema.
- Contribuye a la formulación de preguntas.
- Aclara conceptos del problema.
- Establece caminos para otras investigaciones.
- Reúne información práctica susceptible de ser investigadas científicamente.
- Facilita la selección de técnicas y la creación de instrumentos de investigación.

**b. Descriptiva**, tiene como objetivo la precisión y caracterización del problema de investigación en un contexto particular. Especifica propiedades, características y rasgos del objeto estudiado, mediante la observación, análisis y demostración. Constituye el primer paso de la investigación científica. Puede ir dirigida a:

- Capta, amplía o reduce la presencia o ausencia de un objeto en el contexto de investigación.
- Identifica y caracteriza el problema.

- Identifica las formas en las que aparece el problema.
- Clasifica problemas.
- Detecta las veces que aparece el evento.
- Describe los procesos de cambio de un evento.
- Tipifica casos para crear perfiles, índices y taxonomías.

**c. Analítica**, es reflexiva, lógica, cognitiva que implica examinar las pautas internas del problema: hecho, situación, proceso, comportamiento, etc. Es más compleja que la descriptiva. Consiste en la comparación de variables entre grupos de experimentación y de estudio. Se registran los resultados en la práctica para comprobar o refutar las hipótesis.

**d. Comparativa**, identifica diferencias y semejanzas del objeto de estudio en dos o más contextos, grupos o situaciones diferentes. Entonces, se analizan los siguientes aspectos:

- a. La realidad se realiza contrastando unidades entre sí.
- b. Los criterios en que se basa la comparación se derivan del problema de investigación.
- c. Comparar el proceso desde diferentes puntos de vista.

**e. Explicativa**, genera teorías, comprendiendo la causa de algo, detectando el porqué de la ocurrencia del problema, etc.

Tipos:

- a. Eventuales.
- b. Causales
- c. Estructurales.
- d. Circulares.
- e. Dinámicas o algorítmicas.
- f. Teleológicas.
- g. Sintagmáticas.

Permite:

- a. Integra los resultados científicos en esquemas coherentes.
- b. Explica el por qué, cómo y en qué contexto ocurre los problemas.
- c. Señala la presencia de relaciones u observadas del objeto.
- d. Abstrae de modo sistemático la complejidad de los problemas.
- e. Guía a la investigación al nivel de complejidad superior.

Según, Martins, & Palella, (2012),

**f. Experimental**, se trata de investigaciones fundamentadas en la experimentación, en el ambiente del fenómeno estudiado, para comprender, manipular variables no comprobadas, en contextos rigurosos controlados, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce un acontecimiento en particular. El investigador provoca una situación para introducir determinadas variables de estudio manipularlas para controlar el aumento o disminución, como también su efecto en las variables observadas.

Proceso:

- Delimita y define el objeto de estudio, determina los objetivos del experimento y las preguntas a responder. Identifica la variable independiente y dependiente, los parámetros y los indicadores de la medición.
- Formula las hipótesis de trabajo, para hacerlo se debe tener la certeza de qué tipo va a ser el experimento: si es de verificación, ley o modelo, etc. Elabora el diseño experimental conocida la naturaleza del problema: si es de investigación, ampliación o confirmación, etc. La precisión, el equipo adecuado y la hipótesis. Se debe analizar si las respuestas van a ser de interpretación, una gráfica, un valor empírico. Esto determina el procedimiento experimental, es decir cómo medir, en qué orden, y qué precauciones tomar. Entonces, se diseña el experimento a través del proceso: determinar los componentes del equipo, realizar una prueba e interpretar provisionalmente los resultados, comprobar la precisión del equipo, modificar si es necesario el procedimiento y/o equipo.
- Una vez realizado el experimento de prueba y la interpretación tentativa de resultados, realizar el experimento final.
- Analiza los resultados, el análisis o interpretación de resultados, sean valores, gráficas, tabulaciones, etc., debe contestar lo más claramente posible la o las preguntas planteadas por el problema. En términos generales:
  - Si el experimento busca confirmar una hipótesis, ley o modelo, los resultados deben poner de manifiesto si hay acuerdo o no entre teoría (la hipótesis, ley o modelo) y los resultados del experimento.
  - Los resultados deben permitir hacer la discriminación en forma tajante y proporcionar los motivos para aceptar o rechazar.
  - Si se busca es una relación empírica, debe encontrarse al menos en forma gráfica; lo ideal es encontrar una expresión analítica para la gráfica, es decir encontrar la ecuación.
  - Obtener conclusiones, de los resultados del experimento, el investigador debe aplicar su criterio científico para aceptar o rechazar una hipótesis. Generalmente se aplican los siguientes criterios:
  - Rechaza una hipótesis, ley o modelo, cuando comprueba experimentalmente que no se cumple.
  - Acepta como cierto, pero no como absoluto la hipótesis, mientras no se

tenga la prueba de falla en la explicación de algún fenómeno.

- Puede suceder que la hipótesis o modelo concuerden sólo parcialmente con el experimento, entonces es necesario especular acerca de las posibles razones de la diferencia.
- En las conclusiones se responden con claridad las preguntas planteadas en el experimento.

Partes del informe escrito:

- La definición del problema.
- El procedimiento experimental.
- Resultados.
- Conclusiones.

Según, Pereira-Pérez, Z. (2011),

Diseños experimentales:

- a. Pre experimentales.
- b. Estudio de caso con una sola medición.
- c. Diseño pretest-postest de un solo grupo.
- d. Comparaciones con un grupo estático.

**Experimentales:**

- a. Diseño de grupo de control pretest-postest.
- b. Diseño de grupo postest.
- c. Diseños factoriales.

**Cuasi experimental.** Se trata de procedimientos experimentales que no pueden distinguirse de manera azarosa entre los grupos de control y de experimentación, diferenciándose de los propiamente experimentales.

**Las investigaciones no experimentales pueden ser:**

- a. Transversales, la recolección de datos se realiza en un momento del tiempo que se investiga el objeto de estudio.
- b. Longitudinales, a diferencia de la investigación transversal en este tipo de estudios se obtienen datos del objeto de estudio de la misma población en diferentes periodos de tiempo

### *6.1.2 Métodos de investigación cuantitativa*

La investigación cuantitativa tiene preguntas definidas y de estas, se deben obtener respuestas en la población o grupo de investigación. El objetivo de los métodos

cuantitativos en una investigación es determinar la relación entre la variable independiente y la dependiente en una población.

Características:

- a. Los datos se obtienen utilizando instrumentos de investigación estructurados.
- b. La muestra es mayor que en las cualitativas.
- c. Dada su alta confiabilidad el experimento se puede replicar.
- d. La pregunta establecida esta lista para registrar respuestas objetivas.
- e. El objeto de estudio está diseñado cuidadosamente antes de la recolección de datos.
- f. Los datos están en números y estadísticas organizados.
- g. Predicen resultados futuros.
- h. El investigador utiliza estrategias, como cuestionarios o software para recopilar y analizar datos numéricos.

Los datos cuantitativos denominados variables, se utilizan en investigaciones mixtas, donde se combinan los métodos cualitativos y cuantitativos, para la recolección de datos y análisis.

Tipos, según, Hernández-Sampieri, et al (2014):

#### **a. Muestreo probabilístico**

Utiliza alguna forma de selección, que permite a los investigadores hacer una declaración de probabilidad basada en datos de la población objetivo. Permite a demás recolectar datos de representantes de la población que les interesa estudiar. Los datos se recogen de forma aleatoria a partir de la muestra seleccionada, lo que descarta la posibilidad de un sesgo de muestreo.

Tipos:

- Aleatorio simple: se elige al grupo objetivo para la inclusión en la muestra.
- Sistemático: se selecciona al azar a los elementos que conformarán la muestra.
- Estratificado: se selecciona a cada unidad de un grupo particular para organizar la muestra. Es útil cuando los investigadores hacen la inclusión de un grupo particular, es decir, hombres o mujeres, gerentes o ejecutivos, etc.

Ejemplos:

- Un sondeo de opinión, a partir de los resultados se puede extrapolar una predicción respecto de los resultados finales.
- Un estudio de la cantidad, casos de Covid-19 y su distribución geográfica en el país



- Un registro de efectividad, la vacuna contra el Covid-19.

### **b. Encuestas y cuestionarios**

Las encuestas o cuestionarios son cuantitativos de recolección de datos a través de un software en línea. Están diseñadas para legitimar el comportamiento y la confianza de la muestra. Las preguntas de escala de calificación constituyen la clave, porque ayudan a simplificar y cuantificar la actitud o el comportamiento de los encuestados.

Tipos:

- Encuestas físicas.
- Encuesta en web.
- Encuesta por correo electrónico.
- Encuesta por redes sociales.

### **c. Observación**

Es una estrategia de los investigadores para recopilar datos a través de observaciones sistemáticas utilizando técnicas como el recuento de personas presentes en un evento o lugar específico. Los investigadores necesitan las habilidades de observación y sentido agudo para obtener los datos numéricos sobre el qué y no el por qué o el cómo.

### **d. Revisión de documentos**

Es un método de recolección de información, este proceso es utilizado para recopilar documentos calificados del pasado.

Tipos:

- Públicos.
- Personales.
- Evidencia física.

#### *6.1.3 Importancia y proceso*

La recolección de datos cuantitativos es exhaustiva y quizá los únicos que pueden mostrar resultados analíticos en tablas y gráficos. La información de calidad ofrecerá resultados precisos, que hace de este proceso uno de los más importantes de la investigación. Presentan información numérica, definitiva y objetiva. Se recoge la información en cuestionarios estructurados a través ítems que comienzan por cuánto o cuántos.

**Proceso:** Según Estrada, (2014), lineamientos para la investigación cuantitativas:

- a. Identifica el problema.

- b. Revisión previa de la información.
- c. Problematizar al problema.
- d. Escribir el marco teórico.
- e. Seleccionar la metodología.
- f. Diseñar instrumentos.
- g. Recolectar y organizar datos.
- h. Procesarlos y analizarlos.
- i. Discusión de los resultados.
- j. Redactar las conclusiones.

### **Ventajas:**

- a. El estudio involucra a un número significativo de sujetos para la generalización de los resultados.
- b. Ofrece precisión en los resultados.
- c. La investigación puede ser replicada, analizada y comparada con otros estudios.
- d. Analiza y sintetiza varias fuentes de información y hacer comparaciones entre categorías en el tiempo.
- e. La subjetividad personal se puede evitar a través de la selección de la muestra a través del uso de la tecnología-software aceptada.

### **Desventajas:**

- a. Los datos cuantitativos prueban hipótesis, pero desaprovechan los detalles contextuales.
- b. Emplea enfoques estáticos y rígidos.
- c. Las preguntas pueden conducir a un sesgo, donde los datos reflejan la opinión del investigador y no de los sujetos participantes.
- d. Los resultados ofrecen pocos detalles del comportamiento, actitudes y motivaciones de los sujetos.
- e. El proceso de recolección de datos es superficial.
- f. Los resultados ofrecen descripciones numéricas, menos elaboradas de la percepción de los sujetos participantes en el estudio.

El docente de proyectos es que aquel que orienta a los estudiantes a investigar, el investigador propiamente es aquel que investiga y enseña a investigar, por lo que los proyectos se convierten en espacios de formación con orientación científica-tecnológica, donde se integran varios tipos de saberes para dar respuesta al problema de investigación contextualizado. Esta formación permitirá a los docentes desarrollar, adquirir y fortalecer competencias necesarias para llevar a cabo con éxito su labor como investigador y asesor de proyectos. También, el docente debe adaptarse a la realidad laboral actual utilizando distintos modos de formación, y utilizar recursos tecnológicos para fortalecer las labores investigativas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bernal Torres, C. A. (2010). Metodología de la investigación: Administración, economía, hu- manidades y ciencias sociales. (O. Fernández Palma, Ed.) (3ra. ed.). Bogotá, Colombia: Pearson Educación de Colombia Ltda.

Bernal-Torres, C. A. (2010). Metodología de la investigación: Administración, economía, hu- manidades y ciencias sociales. (O. Fernández Palma, Ed.) (3ra. ed.). Bogotá, Colombia: Pearson Educación de Colombia Ltda.

Briones, G. (2002), Metodología de la investigación cuantitativa en las Ciencias sociales. Instituto colombiano para el fomento de la educación superior, ICFES.

Estrada, J. (2014). Didáctica de la Metodología de la Investigación Científica. Editorial Editext Riobamba – Ecuador.

Gallardo, E. (2017), Metodología de la Investigación: manual autoformativo. Universidad Continental, Huancayo- Perú.

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, M. del P. (2014). Metodología de la investigación (6ta ed.). México D.F.: MCGRAWHILL / Interamericana Editores, S.A. DE C.V.

Martins, F., & Palella, S. (2012). Metodología de la Investigación Cuantitativa (3ra ed.). Ca- racas, Venezuela: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (FEDUPEL).

Pereira-Pérez, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. Revista Electrónica Educare, 15(1), 15–29. Disponible en: [https:// goo.gl/1HarBP](https://goo.gl/1HarBP).

Scott, (2007). Historia de los enfoques cuantitativos, cualitativo y mixto: raíces y momentos decisivos., fue: Gorard, S. y Taylor, C. (2003). In praise of educational research, British Educational Research Journal, 29, 5, 619–622