

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Data de aceite: 02/09/2023

Carmen Edith Estrada García

RESUMEN: Se relaciona con el pensamiento innovador de búsqueda y descubrimiento que permiten que las personas no solo se sitúen en el problema y lo visualice desde diferentes perspectivas, sino que planteen soluciones originales y factibles. Tiene la capacidad de análisis de problemáticas de forma integrada, considerando la inter y transdisciplinaridad. Construye formas de abordar la realidad y generar conocimiento, que hoy, es distinta a la de épocas pasadas. En este contexto la metodología de la investigación es la estrategia de procedimientos y técnicas sistemáticas en la indagación. Desde este punto de vista, se discuten las tendencias epistemológicas comprendidas como teoría de la Ciencia y de la investigación. La investigación científica es el instrumento con que cuentan las personas para conocer, explicar, interpretar y transformar la realidad desde las disciplinas buscar soluciones a los problemas de la actividad social para la generación de conocimientos. El problema fue, débil utilización de la metodología de

la investigación. El objetivo fue, aplicar adecuadamente la metodología de la investigación para construir conocimiento a partir de la observación de la realidad y la utilización de fuentes de información, aplicación de métodos y técnicas de esta área del conocimiento. El abordaje metodológico se realizó desde la perspectiva interpretativa con apoyo del método hermenéutico del contexto teórico y documental. Orienta al investigador el diseño de instrumentos de recolección de la información del problema de investigación. Ofrece orientaciones para la selección de métodos que se pueden utilizar. El diseño del capítulo está previsto para que los estudiantes inicien su travesía de investigador disciplinado: revisando el material bibliográfico, analizando los problemas propuestos y perfeccionar el uso de sus procesos de pensamiento.

PALABRAS CLAVE: Metodología, epistemología, investigación, conocimiento, ciencia.

INTRODUCCIÓN

En la mayoría de los tópicos de investigación conocidos la metodología es una estrategia que seguir, dirige el proceso de manera eficiente para alcanzar los

resultados esperados. Es una etapa, dónde se exponen, describen y razonan los criterios adoptados en la elección del problema con el objetivo de otorgar validez y rigor científico a los resultados del estudio.

La metodología, es el conjunto coherente y racional de procedimientos y técnicas que se aplican de manera ordenada y sistemática en la indagación, determina la forma en que los investigadores recaban, ordenan, analizan datos y establecen conclusiones. Se refiere también, al cómo el investigador diseña sistemáticamente un estudio para garantizar resultados válidos y fiables, que respondan a los objetivos de la investigación.

Es el método para resolver un problema de investigación a través de la recopilación de datos utilizando técnicas de análisis e interpretación de la información. La metodología, es decisiva para la redacción de las conclusiones que se obtienen del problema estudiado. Afecta no solo a lo que podamos decir de las causas, sino también de los factores que influyen en los resultados. Exige observar la realidad, identificar necesidades en el contexto, en las líneas de investigación formuladas en las carreras profesionalizante. Busca teorías, principios, leyes o conocimientos científicos a través de la lectura crítica y el uso de la Internet para fundamentar el problema de investigación y construir la base científica a través de la redacción académica y probada.

Al iniciarse en la investigación científica, según Arias, (2006) “es necesario introducirlos en el estudio de la naturaleza de la Ciencia y de aquellos elementos que permiten el desarrollo de sus objetivos” (p.12). Esta capacidad, tiene como propósito desarrollar en el estudiante competencias para que comprendan los enfoques y procesos de la investigación científica en las disciplinas académicas con la finalidad de generar conocimientos, valorando la importancia que tiene este proceso en el desarrollo de su profesión y del desarrollo del país.

Los objetivos son: Construir conocimiento académico a partir de la observación de la realidad y el manejo de fuentes de información, la aplicación de métodos y técnicas de investigación. Describir los aspectos relevantes relacionados con la metodología de la investigación científica. Analizar los enfoques que orientan a la generación de conocimientos, valorando la importancia en el desarrollo profesional. Realizar una revisión bibliográfica de las clasificaciones de tipos y métodos de investigación para elaborar una propuesta.

CONSTRUCTO METODOLÓGICO

La metodología utilizada fue documental exhaustivo, que consiste en revisar material bibliográfico sobre el objeto de estudio para realizar un análisis sobre el contenido seleccionado (Corona, 2016). Fue importante la explicación no sólo qué opciones metodológicas, sino también por qué se hizo dicha elección. Orientó a la obtención de resultados científicamente sólidos e incorpora explicaciones que avalan la investigación:

- a. El estudio parte de experiencias actuales y contextualizadas de la formación pro-

fesional.

- b. Se identificó problemas o dificultades suscitados a partir de experiencias en la investigación formativa.
- c. Se inspeccionó datos disponibles, así como generar la búsqueda de soluciones viables para la formación de profesionales investigadores.
- d. Se formularon y comprobaron hipótesis por la acción de la academia orientadas a la formación de estudiantes investigadores.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los investigadores estudian el contexto social-natural y proponen explicaciones basadas en evidencias derivadas de su trabajo. Son resultados de las actividades realizadas por los estudiantes que imitan lo que los científicos hacen, en esta acción desarrollan conocimiento y comprenden las ideas científicas. Para incorporar otras miradas a la enseñanza y aprendizaje basada en la indagación de las ciencias pedagógicas y científicas.

Se presentan los resultados de un trabajo exploratorio que se realizó para conocer los significados de los estudiantes sobre los proyectos de investigación, y la relación con el proceso de construcción del conocimiento a través de la investigación formativa y generativa. También, describe el interés en clarificar los fundamentos epistemológicos de la actividad científica. En este proceso, se cumple la máxima, caminante no hay camino, se hace camino al andar.

4.1 Epistemología de la investigación

La epistemología estudia los fundamentos y métodos del conocimiento científico, considerando factores de tipo histórico, social y psicológico con el objeto de determinar el proceso de construcción su justificación y veracidad. Da respuestas a las preguntas como: ¿Qué es el conocimiento?, ¿se deriva de la razón o de la experiencia?, ¿cómo determinamos que aquello que hemos entendido es, ¿verdad?, ¿qué logramos con esta verdad?, etc. Estudia el conocimiento en general, desde un punto de vista filosófico pasa por una catarsis individual asociado a un proceso de reflexión para comprender el fenómeno de la ciencia. La realidad puede ser distinta dependiendo de quien la observe, como la percibe de forma particular. Este planteamiento se asocia con la estructura diacrónica de la investigación.

Al indagar es necesario ubicarnos en la persona, porque allí nace toda concepción filosófica, epistemológica, metodológica y teórica de la realidad, comprendiendo su contexto. En sus primeros acercamientos (Era griega), estableció leyes universales del

pensamiento con Sócrates, Aristóteles y Platón. Luego en su búsqueda del saber, se va introduciendo la parte dogmática, religiosa para explicar aquellas cosas que escapan de su razonabilidad. Posteriormente se cuestiona esta postura y plantea que el único medio para obtener conocimiento era la realidad palpable a través de la experiencia. Es así nace el método científico y el positivismo, que organiza la forma de acceder a esa realidad que tanto quiere conocer y evaluar. En algunos casos hasta hoy.

Castañeda y Castañeda (2007), señalan que “investigar proviene del latín in (en, hacia) y vestigare (hallar, inquirir, indagar, seguir vestigios) lo que conduce al concepto descubrir” (p.6). Significa, hacer diligencias para revelar un problema, encontrar algo que resulte de importancia y ofrezca claridad del objeto de estudio. Esa ir hacia delante, situando a las personas en acción investigativos.

En esta línea pensamiento Estrada (2014) cita a Armando Asti vera, la investigación es algo indefinible, sería algo así para llegar a la verdad. Aletía, que significa develar, correr el velo para observar la verdad; a Rodolfo Mandolfo, es tener conciencia de un problema para llegar a la verdad. A Einstein, es el goce de la comprensión. Aristóteles, aprender es el más grande de los placeres. A Bacon, es una suerte la búsqueda del conocimiento guiado por el intelecto, y la investigación resuelve problemas más concretos, Estrada, 2014, pp. 34 -42). Los fundamentos epistemológicos se aplican dependiendo de los enfoques que se requiere analizarlos: sujeto, objeto, interacción sujeto-objeto, naturaleza, experiencias, sociedad, cultura y valores, etc.

4.2 Metodología de la investigación

Con frecuencia, la investigación llega tarde a la escuela encargada de formar la vida futura de las personas, y éstas no suelen enterarse sino cuando ha madurado su pensamiento. La importancia de lo que hace la ciencia y que dejan huellas indelebles en la implementación de un tejido conceptual ligada a la vida. La metodología orienta y dirige el proceso de investigación de manera eficaz para alcanzar los resultados deseados. Es la actividad de búsqueda caracterizada por la reflexión sistemática y metódica; tiene por finalidad obtener conocimientos y solucionar problemas científicos, filosóficos o empírico-técnicos, y se desarrolla mediante un proceso. Desde el punto de vista estructural reconocemos cuatro elementos: sujeto, objeto, medio y fin.

La metodología por ser estrategia de investigación es estable, convencional con criterios estandarizados y transversales que permiten que el conocimiento en diferentes disciplinas, contextos y regiones del planeta. Es el idioma universal de la ciencia que posibilita el intercambio y transferencia de la tecnología, el consenso y el trabajo multidisciplinario como esencia para generar conocimiento.

La investigación es una actividad imprescindible para los educadores en su área de conocimiento. Es el instrumento para conocer, explicar, interpretar y transformar la realidad.

Desde las disciplinas es indispensable para la búsqueda de soluciones a los problemas que afronta la sociedad para explicar y orientar su transformación.

Es el eje del currículo transformacional, al igual que la formulación, desarrollo y evaluación de proyectos. Esta actividad permite romper la brecha que existe entre la teoría y práctica, otorgándole el rol protagónico de las instituciones educativas.

La orientación educativa, el asesoramiento administrativo, debe tener una doble orientación: por un lado, lograr que el profesional de la educación comprenda y se familiarize con los resultados de las investigaciones desarrolladas por otros y, que sea capaz de diseñar y realizar sus propias investigaciones o participar en los equipos inter y transdisciplinarios cada vez más numerosos en el contexto educativo.

Una síntesis de la investigación ilustra que hacer preguntas es una actividad específicamente de las personas. En la actualidad, se utiliza diversas fuentes de conocimiento como la experiencia, el juicio de expertos o el razonamiento deductivo, que facilita el análisis general, particular, inductivo, que examina los datos para llegar a generalizaciones.

La metodología de la investigación articula problemas vinculados con la indagación formativa y productiva que son expresiones de un proceso de consolidación, que va desde la conceptualización hasta la creación de textos en contextos que son en sí conceptos a partir de los planteamientos que describen la importancia de está en la transformación del proceso de generación y divulgación del conocimiento en el contexto de cómo investigar. Tiene características el saber hacer, emprender, y contextualizar los problemas, se encarga de desarrollar habilidades para el manejo de técnicas, métodos, estrategias y enfoques conceptuales, epistémicos y filosóficos de la investigación.

Para cumplir los enunciados propuestos, debe considerar factores como:

- a. El problema seleccionado.
- b. El diseño de la investigación.
- c. Qué datos recolectar y cuáles ignorar.
- d. A quiénes acudir para recolectar la información (esto se denomina diseño de muestreo).
- e. Cómo recolectarlos (métodos de recolección de datos).
- f. Cómo analizarlos (métodos de análisis), etc.

¿Cómo elegir la metodología de la investigación? Los objetivos de la investigación tienen influencia en la metodología. Es el punto de partida para desarrollarla, es dar un paso atrás y observar el problema propuesto, antes de tomar decisiones metodológicas. La primera interrogante es ¿Si la investigación es de carácter exploratorio o confirmatorio?

Si los objetivos de la investigación son de carácter exploratorio, es probable que tengan que hacer una investigación cualitativa y, por lo tanto, considerar métodos

de recolección de datos cualitativos, por ejemplo, entrevistas a profundidad, teoría fundamentada, métodos de análisis de contenido cualitativo, investigación etnográfica, etc.

Por el contrario, si el objetivo de investigación busca medir o probar algo (es decir, confirmar datos), entonces decidirse por una investigación cuantitativa, y considerar métodos de recolección de datos cuantitativos, por ejemplo, encuestas y análisis estadístico. Lo importante es que hay que empezar con el análisis de los objetivos de la investigación. Todas las decisiones metodológicas se derivarán de este elemento de la investigación.

4.3 Sugerencias para escribir la metodología

Para escribir la metodología de un trabajo de investigación se requiere organizar el proceso para justificar el estudio. Se trata de una guía útil para los investigadores y que ellos deben complementar con sus conocimientos del problema que presentan. Las sugerencias son:

- a. Selecciona el enfoque metodológico que se va a utilizar, cuantitativo, cualitativo o mixto.
- b. Establece la conexión metodológica. Explica porque la metodología seleccionada es la apropiada para lograr el objetivo. Recuerda que la conexión entre métodos y problema debe ser clara.
- c. Presenta los instrumentos de investigación. Describe que se utilizará para recoger y procesar los datos. Los instrumentos pueden ser encuestas, cuestionarios para entrevistas, observación, etc. Si incluyen archivos o el análisis de datos, proporciona información sobre los antecedentes de los documentos.
- d. Expone cómo vas a analizar los datos, muestra en que se sustentan los resultados obtenidos.
- e. Exhibe el proceso de muestreo, manifiesta por qué se seleccionó un tipo. Si vas a realizar entrevistas, describe cómo se elegirá a los participantes y cómo se realizarán las entrevistas.
- f. Aborda las limitaciones de la investigación, asegúrate de que el informe aborde las posibles limitaciones que puedas encontrar, así como las limitaciones que puedan afectar a tu proceso de recolección de datos.
- g. Hay algunos factores que debes de evitar, no incluyas detalles irrelevantes.

4.4 El conocimiento, tipos, elementos

Las personas a diferencia de otros animales tienen la capacidad de adaptarse al contexto de vida, y transformarlo. Inicialmente, debido a su limitado conocimiento acudió a la magia para explicar los diferentes fenómenos naturales. Luego la religión reemplazó

a la mitología y los seres materiales tomarían la forma de espíritus. Finalmente, la ciencia construyó constructos coherentes que expliquen el desarrollo del contexto objetivo.

La epistemología es una rama de la filosofía que se ocupa de estudiar la naturaleza, el origen y la validez del conocimiento. Conocer es una actividad a través de ella las personas adquieren certeza de la realidad y se manifiesta como un conjunto de representaciones sobre las cuales tenemos seguridad de que son verdaderas. Conocer es enfrentar la realidad; todo conocimiento es una relación en la cual aparecen dos elementos relacionados entre sí; el cognoscente llamado sujeto y otro conocido, llamado objeto. Esta relación implica una actividad del sujeto, que es la de aprehender el objeto, y la del objeto es de ser aprehendido por el sujeto. Es quién determina la relación con el objeto y por tanto la actividad de conocer. En este proceso, entra en relación con él de diferentes maneras, lo cual hace que la actividad de conocer fluctúe entre el conocimiento vulgar y el científico.

Las formas de interpretación el conocimiento no siguió un procedimiento rígido, sino cambiante dialécticamente, respondiendo a la ley de desarrollo, negando las concepciones viejas y elaborando formas de interpretar y explicar, sistematiza experiencias y entrelaza formas de pensamiento.

El conocimiento, es el reflejo activo e interpretativo de la realidad objetiva personal. Es un proceso que se refleja en el cerebro de las personas, las condiciones y características del contexto de vida. Sin embargo, hay que comprender que no es un reflejo simple, inmediato y completo. Por el contrario, es útil observar el entrelazamiento objetivo de por lo menos tres elementos:

- a. La naturaleza
- b. El cerebro humano
- c. La forma de reflejo del contexto en el cerebro humano, es decir, los conceptos, las leyes, las categorías, etc.

Consideramos que son principios del conocimiento:

- a. El contexto objetivo es lo primario, lo básico con respecto al conocimiento.
- b. El objeto del conocimiento es y existe independientemente de la conciencia de las personas.

La práctica social actúa en el proceso del conocimiento desde tres aspectos inseparables:

- a. Todo proceso cognoscitivo se inicia en el trabajo práctico. Conocemos la realidad cuando actuamos sobre ella y a la vez explicamos.
- b. La práctica puede ser criterio de verdad; toda verdad solo puede ser demostrada en la práctica.
- c. La práctica y la comprobación es el punto final del conocimiento.

4.4.1 Tipos de conocimiento

Según las fuentes utilizadas y las características del objeto que intentamos conocer, entonces hablamos de: conocimiento vulgar, práctico, artístico, religioso, técnico, filosófico o científico. Estas formas de conocimiento son valiosas en una situación concreta; sin embargo, el conocimiento científico está vinculado a la investigación. En cuanto a las demás formas de conocimiento, si bien son necesarias y útiles, no son suficientes para obtener conocimiento científico.

- a. Conocimiento vulgar, la experiencia revela que la vía ordinaria que sigue el hombre para resolver sus problemas suele basarse en este conocimiento: Por ser una forma de conocimiento práctico, que se transmite directamente de unos a otros y se manifiesta en la cultura popular. Es un pensar espontáneo que preside la vida cotidiana.
- b. Conocimiento filosófico, trasciende la percepción mediática para buscar el porqué de los fenómenos y se basa en la reflexión sistemática para descubrir y explicar. Sin embargo, en el ámbito educativo, este tipo de conocimiento está expuesto a un doble peligro: la imprecisión y la falta de contrastación con la realidad de contenidos que podrían ser más susceptibles de análisis empírico.
- c. Conocimiento científico, es uno de los modos posibles del conocimiento humano. No es el único capaz de ofrecer respuestas a nuestras interrogantes; sin embargo, es el más utilizado y desarrollado, y, por hallarse muy vinculado al proceso de investigación, lo abordaremos más detalladamente.

4.4.2 La ciencia

La Epistemología, significa Ciencia o Teoría de la Ciencia; en palabras de Aristóteles es Ciencia, que tiene por objeto conocer las cosas en su esencia y en sus causas. Se sitúa como la Teoría del conocimiento científico, y se caracteriza por su método. Este nos lleva a plantearnos problemas de investigación, a formular hipótesis y procedimientos para su verificación, razón por la cual, podemos decir, que la epistemología de la ciencia es el método científico.

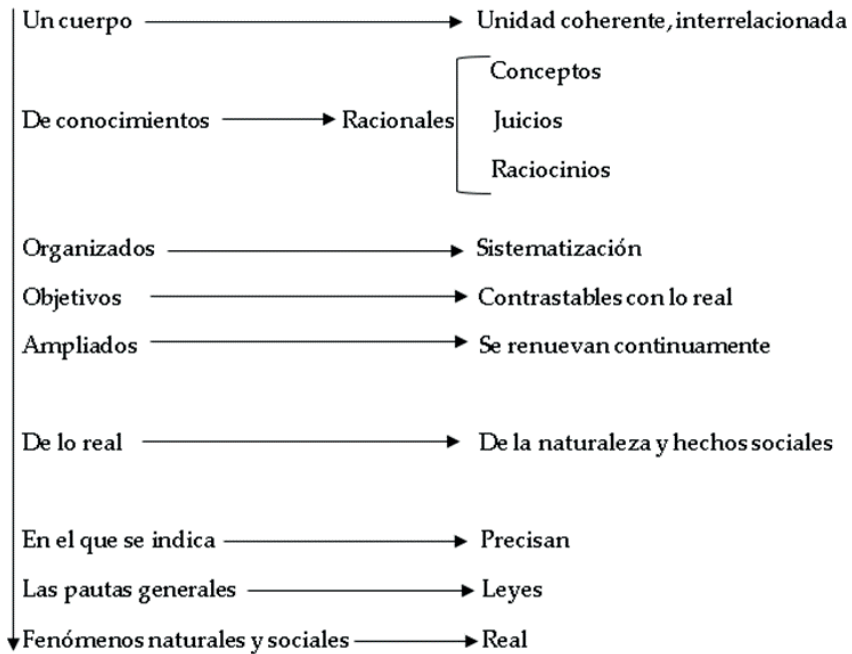
El esfuerzo colectivo es importante señala Estrada (2014) citando a Bunge (1992), “la ciencia se aparece como la deslumbrante de la cultura cuando la consideramos como un bien por sí mismo, esto es como un sistema de ideas establecidas provisionalmente y como una actividad productora de nuevas ideas; también a Einstein (sf), es algo existente y completo, es objetiva que puede conocer el hombre; pero la ciencia es su hacer, (Estrada, 2014, p.20).

La ciencia como metodología reflexiva se presenta como un cuerpo de conocimiento de la realidad (contexto) y de hechos y fenómenos que en ella ocurren, razón por la cual podemos decir que, es un hacer crítico no dogmático, que somete a los supuestos a ensayo

crítica. La investigación ha sido el instrumento de la Ciencia para llegar al conocimiento científico. No se reduce a una colección de hechos. Se hace indispensable seleccionar, organizar, relacionarlos, buscar cierta consistencia entre ellos. Hay conocimiento científico cuando a través del método científico se logra generar conocimientos, experiencias y explicaciones.

El conjunto de conocimientos que denominamos Ciencia está formado por diferentes tipos, que agrupados y clasificados según varios criterios como el tipo de objetos o el método que emplean, se conceptualiza a las ciencias formales y las experimentales.

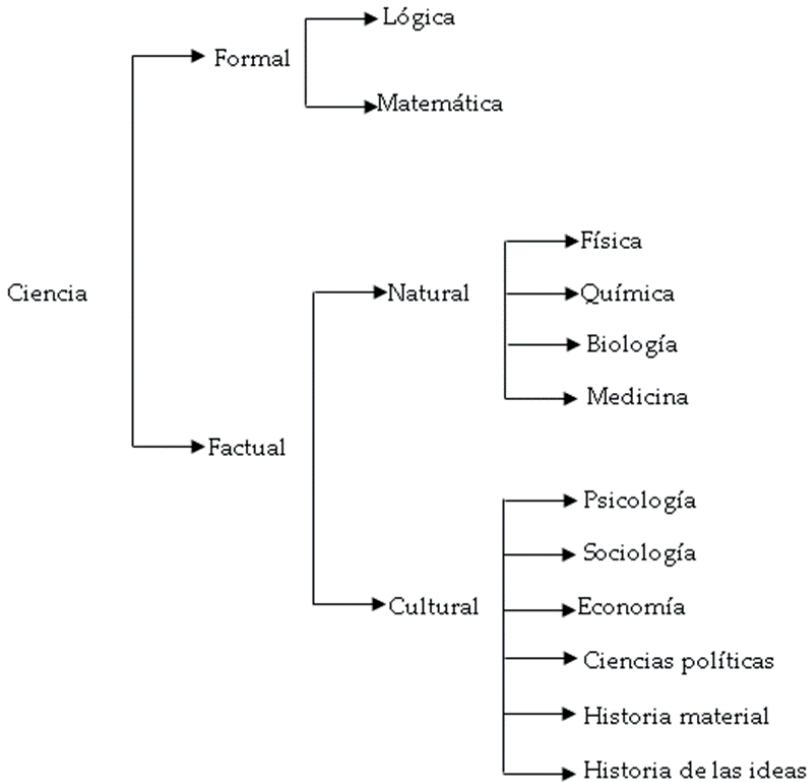
Gráfico 2. Esquemización del concepto de ciencia



Elaborado por el investigador

Las ciencias experimentales conocen objetos empleando los sentidos. Por ellos, la observación incrementa el umbral de las percepciones

Gráfico 3. La ciencia y su clasificación



Elaboración por el investigador.

Según Kédrov (1999), la ciencia como sistema de conceptos de los fenómenos del mundo exterior y de la actividad espiritual de los individuos, permite conocer, prever y transformar la realidad en beneficio de la sociedad; es una forma de actividad humana, históricamente determinada, cuyo contenido y resultado es la unión de hechos orientados en un determinado sentido, de hipótesis y teorías elaboradas y de leyes que constituyen su fundamento, así como de procedimientos y métodos de investigación, (Kédrov, 1999, pp. 157- 158)

En la definición de ciencia de Kédrov, encontramos cuatro elementos importantes:

- a. Objeto: reunión de hechos orientados en un determinado sentido.
- b. Método: procedimiento de investigación.
- c. Investigación: proceso de elaboración de conocimientos.
- d. Teoría: sistema de conceptos.

Los objetivos de la ciencia, en relación con su campo de actuación son: **analizar, explicar, prever o predecir y actuar.**

Características:

- a. Tiene relación entre la teoría y la práctica. Es de carácter dialéctica. Parte de hechos, realiza generalizaciones y crea modelos para modificar y transformar la realidad.
- b. Por su forma es subjetiva, es decir, es un reflejo de la realidad, y por su contenido objetiva, corresponde a las propiedades y relaciones entre fenómenos.
- c. La objetividad se comprueba en la práctica. Es el criterio de verdad.
- d. Posee una estructura lógica, relación teoría – método – y técnica.
- e. Es un sistema abierto al ser reflejo objetivo de la realidad, es dialéctica; su veracidad es absoluta y relativa; parte de leyes y categorías comprobadas. Investiga y realiza nuevos descubrimientos; afirma, niega y supera el pensamiento científico anterior. Por su naturaleza se contrapone al pensamiento dogmático y metafísico.
- f. Su desarrollo está sujeto a leyes: como parte de la superestructura está determinada por la economía, guarda independencia respecto a ésta.
- g. La ciencia como un todo integral, de acuerdo con la realidad objetiva se rige por el encadenamiento integral, se clasifica según su objeto de estudio. Por una parte, la Ciencia que estudia las leyes, categorías y principios generales (la filosofía); y por otra, las ciencias particulares con su objeto específico de estudio.
- h. Es concreta; analiza situaciones concretas.
- i. Es predictiva; la persona guiada por leyes científicas puede prever situaciones futuras. Las Ciencias sociales orientan su acción para acelerar los procesos.
- j. Los fines de la ciencia están limitados por los intereses y necesidades concretas de la sociedad.

Funciones de la ciencia:

- a. Describe los fenómenos, organiza los elementos del conocimiento y establece relaciones entre fenómenos.
- b. Explica el porqué de un comportamiento, que permite generalizar los resultados. Busca las relaciones entre fenómenos.
- c. Controla las condiciones de la producción de los fenómenos, controla para regular su aparición.
- d. Predice en qué condiciones se producen los acontecimientos futuros con un cierto grado de probabilidad.

Tabla 12. Diferencias entre ciencia formal y fáctica

Ciencia	Formal (pura)	Fáctica (aplicada)
Objeto de estudio	Ideas	Hechos
Representación	Símbolos, signos	Palabras
Método de análisis	Inducción, deducción, lógica	Método científico
Criterio de verdad	La demostración de leyes, postulados, teoremas	Verificación-contrastación de los hechos con los datos
Comprobación	Razonamiento	En la práctica
Tipos	Lógica, matemática	Física, psicología, historia
Importancia	Desarrolla el pensamiento creativo y es aplicable a las ciencias puras como aplicadas.	Previsora de cambios naturales y sociales

Elaborado por los investigadores.

Tabla 13. Principales características de la ciencia fáctica

Característica	Descripción
El conocimiento científico es fáctico	<p>a. Parte de hechos, respeta hasta cierto punto, y siempre vuelve a ellos. Describe hechos tal como son, independientemente de su valor emocional o comercial.</p> <p>b. Los enunciados fácticos confirmados se llaman datos empíricos; se obtienen con ayuda de teorías (por esquemáticas).</p> <p>c. Una clase de datos empíricos son cuantitativo.</p>
El conocimiento científico trasciende los hechos	<p>a. Descarta hechos que producen nuevos hechos, y los explica.</p> <p>b. Racionaliza el experimento en lugar; la Ciencia da cuenta de los hechos no inventariados, explica por medio de comprobación de hipótesis.</p>
La ciencia es analítica	<p>a. Aborda problemas, uno a uno, y descompone todo en elementos (no necesariamente últimos o reales).</p> <p>b. Trata de entender la situación total en términos de sus componentes e intenta descubrir los elementos que explican su integración.</p>
La investigación científica es especializada	<p>a. Una consecuencia del enfoque analítico de los problemas es la especialización.</p>
El conocimiento científico es claro y preciso	<p>a. Sus problemas son distintos, sus resultados son claros.</p> <p>b. La claridad y la precisión se obtienen de las siguientes maneras:</p> <p>c. Los problemas se formulan de manera clara.</p> <p>d. La Ciencia parte de nociones cuya transformación se incluye en esquemas teóricos.</p> <p>e. La ciencia define sus conceptos.</p> <p>f. La ciencia crea lenguajes artificiales inventando símbolos (palabras, signos matemáticos, símbolos químicos, etc.); a estos se les atribuye reglas de designación.</p> <p>g. La Ciencia procura medir y registrar los fenómenos (tablas, fórmulas matemáticas, etc.).</p>

El conocimiento científico es comunicable	<p>a. No es privado, sino público.</p> <p>b. La comunicabilidad es posible gracias a la precisión; condición necesaria para la verificación de los datos empíricos y las hipótesis científicas.</p>
El conocimiento científico es verificable	<p>a. La Ciencia fáctica es empírica porque la comprobación de las hipótesis involucra la experiencia.</p> <p>b. La prescripción de que las hipótesis científicas deben ser capaces de aprobar la experiencia es una de las reglas del método científico.</p> <p>c. Se necesita de técnicas de verificación empírica.</p>
La investigación científica es metódica	<p>a. No es errática, sino planeada.</p> <p>b. Todo trabajo de investigación se funda sobre el conocimiento anterior, y en particular sobre las conjeturas mejor confirmadas.</p> <p>c. La ciencia fáctica emplea el método experimental concebido en un sentido amplio que consiste en la prueba empírico de conclusiones particulares extraídas de hipótesis generales.</p>
El conocimiento científico es sistemático	<p>a. No es un agregado de informaciones inconexas, sino un sistema de ideas conectadas entre sí.</p>
El conocimiento científico es general	<p>a. Ubica los hechos singulares en pautas generales, los enunciados particulares en esquemas amplios.</p> <p>b. La generalidad del lenguaje de la ciencia no la tiene, sin embargo, el propósito de alejarla de la realidad concreta.</p> <p>c. El científico evita confusiones y los engaños provocados por el flujo deslumbrador de los fenómenos.</p>
El conocimiento científico es legal	<p>a. Busca leyes (de la naturaleza y de la cultura) y las aplica. Inserta los hechos singulares en pautas generales llamadas leyes naturales o leyes sociales.</p>
La ciencia es explicativa	<p>a. Intenta explicar los hechos en términos de leyes, y las leyes en términos de principios. Hay diversos tipos de leyes científicas y, por consiguiente, hay una variedad de explicaciones científicas: morfológicas, cinemáticas, dinámicas, de composición, de conservación, de asociación, de tendencias globales, dialécticas, teleológicas, etc.</p>
El conocimiento científico es predictivo	<p>a. Trasciende los hechos de experiencia, imaginando cómo puede haber sido el pasado y cómo podrá ser el futuro.</p> <p>La predicción es, en primer lugar, una manera eficaz de poner a prueba las</p> <p>b. hipótesis.</p> <p>c. La predicción científica se caracteriza por su perfectibilidad antes que por su certeza.</p>
La ciencia es abierta	<p>a. No reconoce barreras a priori que limiten el conocimiento.</p> <p>La Ciencia carece de axiomas evidentes, incluso los principios generales y</p> <p>b. seguros pueden ser corregidos o reemplazados.</p> <p>c. Es abierta como sistema porque es capaz de progresar.</p>
La ciencia es útil.	<p>a. Busca la verdad y es eficaz en la provisión de estrategias para el bien y para el mal.</p> <p>b. Es cosa de los técnicos emplear el conocimiento científico con fines prácticos. Los políticos son los responsables de que la Ciencia y la tecnología se empleen en beneficio de la humanidad.</p> <p>c. Los científicos asesoran acerca de cómo hacer uso racional, eficaz y bueno de la ciencia.</p>

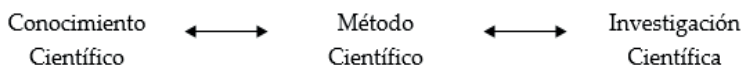
Adaptado de Bunge (1997), Las principales características de la ciencia fáctica

4.4.2.1 El método científico

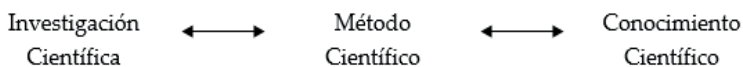
La investigación científica es el procedimiento para alcanzar conocimiento, lleva a

ver la realidad lo que otros no han visto, es, ir más allá del simple ver del ojo humano, para lo cual se apoya en el método de la Ciencia. El hombre de ciencia busca que el conocimiento sea más que el simple ver de él de la calle. Con la interpretación de la realidad, profundiza y logra modificar la realidad. El conocimiento científico es una de las formas que tiene la persona para otorgar significado de la realidad.

Gráfico 4. El método científico



Los elementos del grafico son cíclicos. Es decir, pueden ser analizados en distintos ciclos.



También:



Elaborado por los investigadores.

Al hablar del método científico es referirse a la Ciencia básica y aplicada, como conjunto de pensamiento. Está constituida por leyes universales que conforman un conocimiento sistemático de la realidad.

El método científico es un proceso que los investigadores a partir de sus observaciones hacen a las inducciones hipótesis, y a partir de éstas hacen deducciones y extraen las consecuencias lógicas; infieren las consecuencias si una relación hipotética es cierta. Si dichas consecuencias son compatibles con el cuerpo organizado de conocimientos aceptados, la siguiente etapa consiste en comprobarlas con datos empíricos. Entonces, las hipótesis se aceptan o rechazan en base a ellos. El uso de la hipótesis constituye la diferencia principal entre el método científico y el razonamiento inductivo.

En el razonamiento inductivo, primero se hacen observaciones y luego se organiza la información; se razona sobre lo que se describe si una hipótesis es verdadera, y se hacen observaciones sistemáticas con el propósito de confirmar o rebatirla. En el razonamiento científico, en primer lugar, el método de observación, el experimento y el análisis. Después la construcción de hipótesis y la comprobación de éstas. Este procedimiento no sólo es

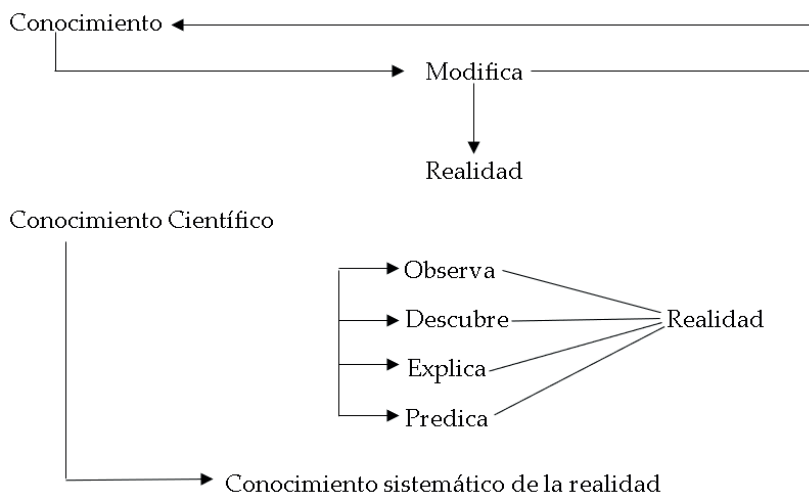
válido para las ciencias físicas, sino que es aplicable a las áreas del conocimiento.

El método científico es el procedimiento para dar respuesta a las interrogantes de la naturaleza.

Los rasgos del método científico son:

- a. Estrecha relación entre la teoría-práctica y el método.
- b. Es la estrategia para alcanzar un objetivo, un procedimiento y ordenar la actividad investigativa.
- c. Desde lo filosófico, es la estrategia para posesionar en el pensamiento el objeto de estudio.
- d. Es objetivo y apropiado si corresponde al objeto de estudio.
- e. Es universal y sirve de base para los métodos de las Ciencias particulares.
- f. Existen métodos especiales porque estudian objetos específicos.
- g. Constituido por principios, leyes y categorías (estrecha unidad con la teoría) y tiende a elaborar hipótesis y modelos.
- h. Las hipótesis y los modelos son explicativos e incluyen el criterio de predicción.
- i. La dialéctica, es la estrategia para transformar el contexto.
- j. El método dialéctico, científico, se contrapone a la dialéctica idealista y a la metafísica.

Gráfico 5. Función del conocimiento científico



Elaborado por los investigadores

Se considera procesos para su aplicación:

- a. Enunciar preguntas bien formuladas y fecundas para el conocimiento.
- b. Interponer conjeturas fundadas y contrastables con la experiencia, para contestar a las preguntas.
- c. Derivar consecuencias lógicas de las conjeturas.
- d. Selección de técnicas para someter las conjeturas a contrastación.
- e. Someter a su vez a contrastación esas técnicas para comprobar su relevancia y la fe que merecen.
- f. Lleva a cabo la contrastación e interpretar sus resultados.
- g. Estima la pretensión de verdad de las conjeturas y la fidelidad de las técnicas.
- h. Determina los dominios en los cuales valen las conjeturas y las técnicas, y formula nuevos problemas de la investigación.

Según (Hurtado, 2000) las características de la investigación científica:

- a. **Metódica**, tiene procedimientos propios, es organizada y planificada. Procede según técnicas y métodos eficaces en otras oportunidades y que son perfeccionadas con la experiencia y con los nuevos conocimientos.
- b. **Universal**, porque los resultados contribuyen a incrementar el patrimonio social, científico y cultural de la humanidad.
- c. **Sistemática**, las ideas, conocimientos e información se conectan entre sí, de forma armónica y coherente.
- d. **Innovadora**, procedimiento dinámico y creativo de recoger información e ir complementando con los anteriores; esto propicia el avance científico.
- e. **Clara, concisa y precisa**, dependiendo del tipo investigación, se vale de:
 - La definición.
 - La creación de lenguajes propios e inventa símbolos, palabras, fórmulas, etc.
 - La medición y el registro a través de diversos instrumentos que permiten captar características del objeto de estudio.
- f. **Comunicable**, los resultados obtenidos se registran y se expresan en informes y se difunden a través de congresos, ponencias, publicaciones científicas, etc.
- g. **Aplicable**, sus resultados son útiles y proporcionan aportes concretos que contribuyen al crecimiento de la persona en diversos aspectos de su vida. (Hurtado, 2000, pp. 67 - 68)

4.4.3 Paradigmas de la investigación científica

El estudio de los paradigmas es uno de los problemas que genera debate en la comunidad científica. Según, Corona, (2016), “son aquellas interrelaciones de teorías científicas universalmente aceptadas, que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica en determinada área del saber” (p.16). Esta perspectiva filosófica-metodología de la investigación, aporta experiencias subjetivas de los objetos en su estado natural, estableciéndose la forma de alcanzar el conocimiento. Define lo que se debe estudiar, las preguntas que son necesarias responder, cómo se debe preguntar y qué reglas hay que seguir para interpretar las respuestas obtenidas” (Kuhn, 1971, p. 34).

La investigación científico-educativa se centra en cuatro núcleos que son: el filosófico-epistemológico; el diseño de la investigación; los métodos y las técnicas de búsqueda y procesamiento de la información y al didáctico.

4.4.3.1 El núcleo filosófico–epistemológico

En la actualidad se plantean, al menos, cuatro enfoques en relación con la investigación científico -educativa; el cuantitativo, el cualitativo, el emergente, llamado a veces total, y el praxeológico.

a. El modelo de la investigación cuantitativa, llamada también empírico-analítica, se sustenta en el idealismo subjetivo, como en el positivismo, el neo-positivismo (lógico y semántico) y el pragmatismo.

¿Qué plantea? en primer lugar, que la realidad existe y es objetiva (ontología); en segundo lugar, que, el investigador conoce dicha realidad, por medio del razonamiento inductivo, basado en la experiencia (epistemología), y en tercer lugar que, emplea métodos y técnicas empíricas para el conocimiento de la realidad, para la búsqueda y el procesamiento de la información (metodología).

b. El enfoque cualitativo, llamado por muchos autores, humanístico-interpretativo, crítico y naturalista se sustenta también en el idealismo subjetivo, en el humanismo neo- kantiano, en sus diferentes posiciones y escuelas. Es opuesto al positivismo y al marxismo.

En relación con la sociedad y las Ciencias sociales hay que aplicar otro enfoque de investigación, opuesto al cuantitativo, se trata de las Ciencias ideográficas que plantea que en la sociedad no se dan leyes generales, que solo existe lo singular, para investigarlos, hay que aplicar el enfoque cualitativo.

¿Cómo se concibe?

- La realidad es diversificada, múltiple y carece de objetividad en sí misma.
- El investigador construye la realidad porque en su mente se da la unidad a lo diverso.

- La vía para el conocimiento de la realidad es: convertir lo concreto en fenómeno, despojándolo de su contexto y de sus características no esenciales y mediante la introspección, la comprensión y la comparación fenomenológica se llega al conocimiento verdadero (interaccionismo simbólico).

La práctica no es el criterio de la verdad. El método de procesamiento es absolutamente subjetivo (teórico), sin despreciar la dimensión empírica del conocimiento. La investigación cualitativa se apoya en el método fenomenológico.

El método o las técnicas que se emplean para el proceso de la información es la comparación teórica (interacción entre los fenómenos).

c. Enfoque emergente, plantea la dialéctica entre lo cualitativo y cuantitativo, sobre la base del método dialéctico idealista (neo-hegelianismo) o en el dialéctico materialista (marxismo). Es retroceso del positivismo.

d. El enfoque praxeológico emergente incluye la investigación acción. Este, reduce la investigación científica de las Ciencias sociales a un sistema de prácticas investigativas (tecnología educativa) y se desconoce la fundamentación teórica que conlleva toda investigación científica.

4.4.3.2 Diseño general de la investigación

Incluye el diseño de la investigación. Se analiza si debe existir un diseño para todas las investigaciones o si la educativa lleva un esquema particular. Para algunos, es el marco metodológico a partir de las variables (indicadores, tarea, técnicas de búsqueda y de procedimiento de la investigación), al proceso le llaman guía o plan de investigación.

Consideramos, todo el proceso que el investigador sigue antes de iniciar el estudio. La metodología contiene en sí los pasos del método científico, los que deben ser aplicados a la investigación. La forma de concretar el diseño depende del tipo de investigación y, por tanto, pueden existir diferentes maneras de planificación, sin que pierda las exigencias del método. Hay que considerar que no es igual, una experimental que una histórica o estudio de caso, en cuanto a la forma de concentrar su diseño.

4.4.3.3 Los métodos y las técnicas investigativas

En lo relativo a los métodos y técnicas de búsqueda y procesamiento de la información, la investigación cuantitativa se apoya en la estadística, como vía para llegar a las conclusiones. El otro extremo, se utiliza el procesamiento de la información por comparación teórica que diseña la estadística, que resulta integral y valorativo, el fin más subjetivo, para arribar a conclusiones. En un proyecto de investigación se puede asumir ambos enfoques en el procesamiento de la información, y no polarizar los dos extremos.

4.4.3.4 El núcleo de la didáctica

En el ámbito de la didáctica se observa ¿Cómo enseñar a utilizar la metodología

de la investigación científica? Sánchez, (2004) en la Didáctica de la metodología de la investigación, se plantean tres formas de enseñar: la escolástica, la funcional y la práctica.

La escolástica es una didáctica conceptual y teoría, que se afana por declarar conceptos y fundamentos, pero hace poco énfasis cómo se investiga. El funcional tiene dos enfoques; el estructuralista y el metodológico. En el primer pone énfasis en la estructura de la investigación y en sus fases; planificación, desarrollo y conclusiones. El metodológico dedica tiempo a explicar los procesos del método científico y de las técnicas de búsqueda y procesamiento de la información. Se separa al método del contenido de la investigación. La práctica, se coloca en el extremo opuesto a la escolástica. Diseña la teoría, los fundamentos y se ofrece la metodología de la investigación científica, (Sánchez, 2004, pp.23 - 28)

4.4.4 El enfoque cuantitativo y el cualitativo

La reflexión epistemológica ha sido el resultado de estudios de la metodología cuantitativa realizadas en el contexto de la investigación. El conocimiento como creencia verdadera se valida por aquellos que lo crean a partir del decir, pensar y hacer expresado por el que vive su vida validando, que no es otro que el científico.

La investigación se inspira en el paradigma cuantitativo denominado tradicional, experimental, positivista, hipotético-deductivo, empirista, empírico-analista o racionalista, que surgió en el siglo XIX. Tiene como fundamento filosófico el positivismo. Este enfoque investigativo plantea la unidad de la Ciencia, es decir, la utilización de una metodología única de las Ciencias exactas y naturales. Su propósito es buscar explicación a los fenómenos estableciendo regularidades en los mismos, esto es, hallar leyes generales que explican el comportamiento social.

Lo que importa para el positivismo es la cuantificación, la medición, a través de una serie de repeticiones, llega a formular las tendencias, a plantear hipótesis y a construir las teorías; a través del conocimiento obtenido. En este paradigma, el sujeto de la investigación es capaz de despojarse de sus sentimientos, emociones, subjetividad, de tal forma que podemos estudiar el objeto, la realidad social y humana desde afuera. La relación entre el sujeto y objeto de investigación es de independencia. Aun cuando se investigue aspectos humanos como motivación, actitud, intereses, etc. Se nutre de las tendencias interpretativa, fenomenológica, hermenéutica, naturalista, etnográfica, que figura en la investigación socio-educativa. Desde la perspectiva del paradigma cualitativo, es inaceptable desligar pensamiento y realidad.

El objeto en sentido de la investigación cualitativa es un *objeto que habla*, en palabras de Bourdieu, (1987). El hecho social adquiere relevancia en su carácter subjetivo y su descubrimiento se realiza a través de lo que piensa el sujeto que actúa. Entre el sujeto de la investigación y el objeto que habla se establece una relación de interdependencia e interacción.

Autores, como Carr y Kemmis (1988), diferencian un tercer paradigma que denominan paradigma crítico para agrupar las tendencias de la investigación de denuncia, de investigación acción, de la producción o descubrimiento de teorías para el mejoramiento, cambio y transformación. El pensamiento hermenéutico parte del supuesto que los actores sociales no son meros objetos de estudio como si fuesen cosas, sino que también significan, hablan, son reflexivos.

Tabla 14. Enfoque del paradigma cualitativo y cuantitativo

Supuestos	Preguntas	Paradigma cualitativo	Paradigma cuantitativo
Ontológicos	¿Cuál es la naturaleza de la realidad?	La realidad es subjetiva y múltiple, como es vista desde la perspectiva de los involucrados en la investigación.	La realidad es objetiva y singular, separada del investigador.
Epistemológicos	¿Cuál es la relación entre el investigador y el objeto que investiga?	Interactúa lo que investiga	Se mantiene independiente del objeto que investiga.
Axiológicos	¿Cuál es el rol de los valores?	Con valores y sesgado.	Libre de valores y sesgos.
Retóricos	¿Cómo es el lenguaje de investigación?	Las decisiones se desarrollan con la recolección de datos. Voz personal. Uso de palabras y conceptos cualitativos aceptados.	Formal. Basado en definiciones. Voz impersonal. Uso de conceptos cuantitativos aceptados.
Metodológicos	¿Cómo es el proceso de investigación?	Proceso inductivo. Configuración de factores simultáneos e independientes. Diseño emergente, las categorías se identifican a lo largo del proceso. Ligado al contexto. Patrones, teorías desarrolladas para la comprensión. Confiable a través de la verificación.	Proceso deductivo, causa y efecto. Diseño estático – las categorías se aíslan antes de comenzar el estudio. Libre del contexto. Las generalizaciones se dirigen a predecir, explicar y comprender. Confiable a través de la validez y confiabilidad.

Elaborado por los investigadores

Tabla 15. Diferencias entre el paradigma cualitativo y cuantitativo

Similitud	Cualitativo	Cuantitativo
Centro de interés de la investigación.	Cualidad (naturaleza, esencia).	Cantidad (cuánto, cuántos).
Raíces filosóficas	La fenomenología, la interacción simbólica.	El positivismo, el empirismo lógico, positivismo
Conceptos asociados	Trabajo de campo, etnografía naturalista.	Experimental, empírica, estadística.
Objetivo de la investigación	Comprensión, descripción, descubrimiento, generadora de preguntas de investigación.	Predicción, control, descripción, confirmación, comprobación de hipótesis.
Características del diseño	Flexible, envolvente, emergente.	Predeterminado, estructurado.
Marco o escenario.	Natural, familiar.	Desconocido, artificial.
Muestra	Pequeña, no aleatoria, teórica.	Grande, aleatoria, representativa.
Recogida de datos	El investigador como instrumento primario, entrevistas, observaciones.	Instrumentos Inanimados (escalas, pruebas, encuestas, cuestionarios, ordenadores).
Modalidad de análisis	Inductivo (por el investigador).	Deductivo (por métodos estadísticos).
Hallazgos	Comprensivos, expansivos.	Precisos, limitados, reduccionistas.

Adaptado, Gurdíán-Fernández, (2007, p. 57), El Paradigma Cualitativo en la Investigación Socioeducativa.

Tabla 16. Comparación entre paradigmas

Dimensiones	Cualitativo	Cuantitativo
Inducción-Deducción	Inducción	Deducción
Hace referencia al lugar de la teoría en la investigación	Inicia con la recolección de datos, mediante la observación empírica, describe para construir, a partir de las relaciones descubiertas, sus categorías y proposiciones teóricas. Busca descubrir-construir una teoría que justifique los datos. Mediante el análisis de diferentes fenómenos, se desarrolla una teoría interpretativa, explicativa o valorativa.	Comienza con un sistema teórico, desarrolla definiciones conceptuales y operacionales de las proposiciones y de la teoría para aplicarlas empíricamente en algún conjunto de datos. Pretende encontrar datos que ratifiquen una teoría.
Generalización-Verificación	Generalización	Verificación
Se refiere al lugar de la evidencia en la investigación, así como a la medida o grado en que los resultados de un estudio son aplicables a otros grupos.	Se centra en el descubrimiento de proposiciones, categorías y patrones mediante la observación, entrevistas, documentos escritos, entre otros. A partir de los datos, que se ordenan y clasifican, se generan constructos y categorías. Busca la transferibilidad.	Determinar la medida en que se cumple una proposición. Probar empíricamente que una hipótesis dada es aplicable a varios conjuntos de datos para hacer generalizaciones, en relación con el universo de poblaciones al que es aplicable. Busca la generalización.

Construcción-Enumeración	Construcción	Enumeración
Hace referencia a los modos de formulación y diseño de las unidades de análisis de estudio.	Se orienta al descubrimiento de categorías o patrones que se obtienen a partir de observaciones y descripciones. Proceso de abstracción en el que las unidades de análisis se re-velan-emergen en el transcurso de la observación y descripción.	Es un proceso en el que las unidades de análisis, previamente derivadas o definidas son sometidas a una pre-codificación sistemática para el análisis estadístico posterior.

Adaptado Gurdíán-Fernández, (2007, p. 87), El Paradigma Cualitativo en la Investigación Socio-Educativa.

Tabla 17. Propiedades de los paradigmas cualitativo y cuantitativo

Paradigma cualitativo	Paradigma cuantitativo
<ul style="list-style-type: none"> a) Defiende la utilización de métodos cualitativos. b) Fenomenología, busca comprender el comportamiento humano a partir del propio marco de referencia del individuo. c) Observación naturalista y no controlada. d) Subjetivo. e) Cercano a los datos; perspectiva desde dentro. f) Fundamentado en la "realidad", orientado hacia el descubrimiento, exploratorio, expansionista, descriptivo e inductivo. g) Orientado hacia el proceso. h) Válido; datos "reales", "ricos" y "profundos". i) No generalizable; estudio de casos aislados. j) Holístico. k) Supone una realidad dinámica. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Defiende la utilización de métodos cuantitativos. b) Lógico-positivista: busca los hechos o causas de los fenómenos sociales con poca atención a los estados subjetivos de los individuos. c) Medición reactiva y controlada. d) Objetivo. e) Apartado de los datos; perspectiva desde fuera. f) No fundamentado en la "realidad", orientado hacia la verificación, confirmatorio, reduccionista, inferencial e hipotético-deductivo. g) Orientado hacia el resultado. h) Seguro; datos duros y replicables. i) Generalizable, estudios de casos múltiple. j) Particularísimo. k) Supone una realidad estable.

Elaborado por los investigadores

Tabla 18. Paradigmas en la investigación

Características	Pos positivismo	Constructivista	Transformativo	Pragmático
Etiquetas asociadas con el paradigma	Experimental Cuantitativo Causal Comparativo	Naturalista Fenomenológico Hermenéutico Interaccionista simbólico (interactivo) Etnográfico Cualitativo	Teoría crítica Participativo Emancipatorio	Métodos y modelos mixtos o híbridos
Supuesto de realidad	Una realidad conocida en términos de probabilidad	Múltiples realidades Construidas socialmente	Múltiples realidades formadas por el contexto social, político, económico, cultural y étnico	Lo que es útil para explicar integralmente un fenómeno es lo verdadero.

Supuesto del conocimiento y relación entre el investigador y el fenómeno	La objetividad es importante, el investigador observa, mide y manipula variables; trata de desprenderse de sus tendencias	El conocimiento es interactivo, producto del vínculo entre el investigador y los participantes o fenómeno. Los valores y tendencias de todos los involucrados son hechas explícitas, generan descubrimientos	El conocimiento es interactivo, producto del vínculo entre el investigador y los participantes o fenómeno. Se sitúa social e históricamente	Las relaciones entre el investigador, el objeto y los participantes del estudio, están determinadas por lo que el investigador considera como apropiado para el estudio en particular y por el contexto.
--	---	--	---	--

Adaptado, Scott (2007), Historia de los enfoques cuantitativos, cualitativos y mixtos: raíces y momentos decisivos.

4.4.5 Fundamentos de investigación científica

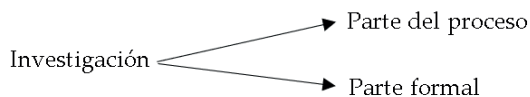
Es indiscutible el papel de la investigación en el desarrollo de los pueblos. Resulta evidente, el nivel de desarrollo científico y tecnológico es proporcional a la asignación de recursos. Por su naturaleza es un conocimiento instrumental, es saber hacer con el conocimiento para generar ideas-constructos, modelos teóricos, procesos de innovación, en definitiva, contribuye a la comprensión de la realidad y facilita la resolución de problemas.

En términos operativos, orienta al investigador para que ordene sus acciones y criterios de rigor científico al proceso. Porque, investigar supone responsabilidad de producir lecturas de los problemas del contexto de investigación y demostrar la contribución efectiva.

En consecuencia, implica considerar algunas cuestiones clave:

- a. La Ciencia es producto de acciones razonadas y sistemáticas que permiten descubrir los elementos esclarecedores y significativos en la realidad.
- b. Se identifica y concibe con la realidad desde un razonamiento lógico de un campo disciplinar específico.
- c. La realidad se desarrolla a partir de estrategias aplicadas para percibir las manifestaciones de esa realidad y orientar la posterior intervención sobre ella.
- d. Analizar cuidadosamente la información obtenida e interpreta mediante argumentaciones teóricas coherentes que ilustren la realidad estudiada.
- e. Gestiona los recursos materiales y talento humano de acuerdo con la sistematicidad del proceso a desarrollar.
- f. Establece estrategias de difusión y divulgación de la información para diferentes tipos de audiencia.
- g. Es sensible y respeta la realidad, los actores involucrados, los procedimientos aplicados y los resultados y conclusiones derivadas de la investigación.

Es un proceso que, procura obtener información relevante y fidedigna para comprender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento. Generalmente se habla sin diferenciar sus aspectos generales:

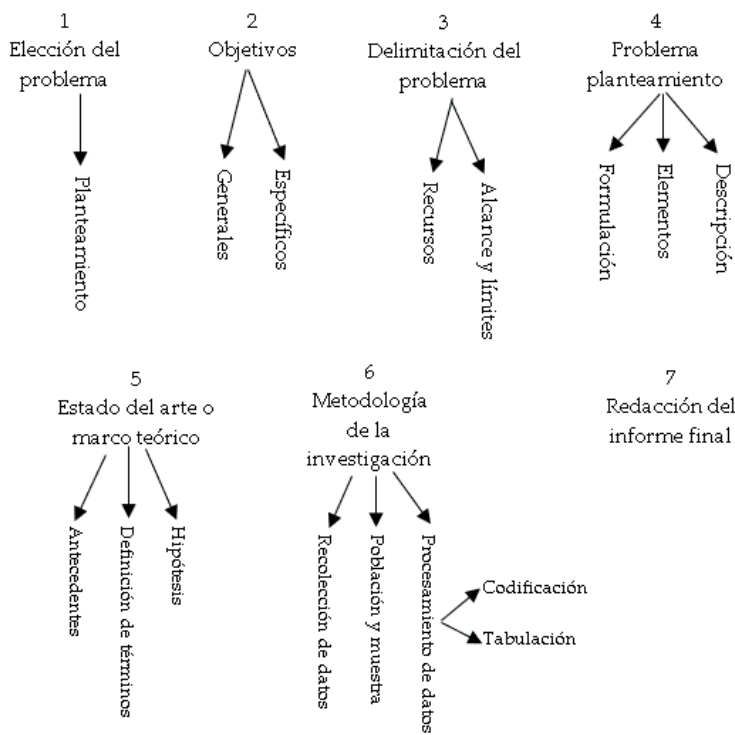


El proceso para lograr la aplicación de las etapas del método a una investigación se relaciona con la forma, de cómo debemos presentar el resultado, lo que comúnmente llamamos el informe final. La clave, permite comprender las definiciones que han realizado varios científicos, Estrada (2014), cita a Best quién relaciona la investigación y el método científico, “considera a la investigación como el proceso formal, sistemático e intensivo de llevar a cabo el método de análisis del problema” (p. 23). Es una diligente pesquisa para averiguar algo. No es una mera búsqueda de la verdad, sino una indagación prolongada, intensiva e intencionada. Constituye un método para descubrir la verdad es en realidad un método de pensamiento crítico” (Estrada, 2014, pp.30-31)

Entonces:

- a. La investigación es sistemática, porque genera procedimientos para obtener resultados y llegar a conclusiones, porque la recopilación de datos o hechos y aún su tabulación no es investigación. Esta tiene razón de ser por sus procedimientos y resultados.
- b. Para la sistematización de la investigación ejecutamos las etapas del proceso científico.
- c. La investigación científica, como base fundamental de las ciencias parte de la realidad, investiga, la analiza, formula hipótesis y fundamenta con teorías con mucho o poco conocimiento de ella. El conocimiento de la realidad es garantía de un proceso investigativo.

Gráfico 6. Propuesta de proceso de investigación (1)



Elaborado por los investigadores

Tabla 19. Propuesta de proceso de investigación (2)

Paso 1 Idea a investigar	Paso 2 Problemática: - Preguntas de investigación. - El problema - Formular objetivos - Justificación	Paso 3 Elaborar el marco teórico: - Revisión de la literatura. - Obtención de la literatura. - Consulta de la literatura. - Extracción y recopilación de la información de interés. - Construcción del marco teórico.	Paso 4 Definir si la investigación se inicia como exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa.	Paso 5 Establecer las hipótesis: Detectar las variables. Definir conceptualmente las variables. Definir operacionalmente las variables.
Paso 6 Seleccionar el diseño apropiado de investigación: - Diseño experimental, preexperimental o cuasiexperimental. - Diseño no experimental.	Paso 7 Selección de la muestra: - Determinar el universo. - Extraer la muestra.	Paso 8 Recolección de los datos: - Elaborar el instrumento de modificación y aplicarlo. - Calcular validez y confiabilidad del instrumento de medición.	Paso 9 Analizar los datos: - Seleccionar las pruebas estadísticas. - Elaborar el problema de análisis. - Realizar los análisis.	Paso 10 Presentar los resultados: - Elaborar el reporte de investigación. - Presentar el reporte de investigación.

Elaborado por los investigadores

El investigador parte de resultados conocidos, de interés.

Para ello debe:

- a. Planear cuidadosamente la metodología.
- b. Recoger, registrar y analizar los datos.
- c. De no existir instrumentos, debe crearlos.

La investigación es objetiva, es decir, elimina del investigador preferencias y sentimientos personales, busca datos que le confirmen su hipótesis; de ahí que emplea las pruebas de control crítico de los datos recogidos y los procedimientos empleados. Una vez sistematizados los datos se registran en informes en él se indica la metodología y los procedimientos para llegar a las conclusiones de la investigación.

Características de la investigación científica:

- a. Planificada, consta la organización metodológica, objetivos, técnicas de recolección y procesamiento de datos y de redacción del informe.
- b. Diseña instrumentos de recolección de datos que respondan a criterios de validez, confiabilidad y discriminación, requisitos para obtener resultados científicamente válidos.
- c. Originalidad, se orienta a un conocimiento que no existe, que este en duda o necesario de verificar.
- d. Objetiva, elimina preferencias personales del investigador que podría afectar los resultados.
- e. Dispone de tiempo a efectos de no apresurar la información que no responda al análisis de los datos.
- f. Elabora estadísticas, de los resultados y transforma en datos cualitativos, comprensibles y objetivos en la valoración final.
- g. Ofrecer resultados verificarles en las mismas condiciones en las que se realizó la investigación.
- h. Orienta principios generales a situaciones particulares. Para este fin requiere de técnicas de muestreo con rigor científico, en el método de selección como en la muestra, en relación con la población.

4.4.5.1 Tipos de investigación

La investigación científica es un proceso de indagación técnico-científico que busca describir leyes que rigen las relaciones de los problemas de la naturaleza y de la sociedad. Descubre, organiza, predice y transforma la realidad objetiva. Permite que el conocimiento pueda ser comprobado y replicado. Comprueba o descarta hipótesis con parámetros

fiables, de manera sostenida, y con objetivos definidos para el efecto.

La investigación científica presenta varios aspectos a considerar, uno de ellos las formas de aproximarnos al método científico. Por eso, la clasificación es extensa. Los tipos son actividades organizadas que se emplean para percibir, aprehender y recoger propiedades y relaciones de los objetos de estudio. Se agrupan según el objetivo que persiguen, el nivel de profundización, la forma de hacer inferencia estadística, la manipulación de variables, el tipo de datos o el tiempo de estudio.



Elaborado por los investigadores

Al no ser excluyentes, un estudio puede ubicarse en más de un tipo.

a. Según el nivel o alcance, se refiere al nivel de profundidad con que se aborda el objeto de estudio, se clasifican en:

- **Exploratoria**, se desarrolla sobre un problema de investigación desconocido, poco estudiado o novedoso, del cual se tienen dudas o no se ha abordado antes; por lo que los resultados, constituyen una visión aproximada de dicho objeto de estudio. Su propósito es recabar información para reconocer, ubicar y definir problemas; fundamentar hipótesis, recoger ideas o sugerencias que permitan afinar la metodología, depurar estrategias, etc. La metodología es flexible en relación con las descriptivas, correlacionales o explicativas, etc.

Problema: Selección de estudiantes universitarios que estén aptos para ser beneficiarios de una beca laboral. Datos que considerar: indicadores de clasificación, las condiciones socioeconómicas, el nivel de estudio, competencias laborales, aptitudes y destrezas, etc.

- **Descriptiva**, describe tendencias de un grupo o población. Especifica las propiedades, características y perfiles de personajes, grupos sociales, comunidades, procesos, objetos de estudio con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Su objetivo es obtener una visión precisa de la magnitud del problema y los resultados. Se ubica en un nivel intermedio entre la explicativa y correlacional.

Problema: Horas que dedican los estudiantes universitarios a la investigación experimental. Datos a tener en cuenta: tiempo, asignaturas, laboratorios, etc.

- **Correlacional**: tiene como finalidad conocer la relación no causal entre conceptos, categorías o variables en una muestra en particular. Determinan el grado de relación entre las variables. Cuantifican, luego, mediante pruebas de hipótesis y la aplicación de la estadística se estima la correlación. Su utilidad principal es saber cómo se comportan los conceptos o variables al conocer el comportamiento de otras. Es decir, predicen el valor aproximado de un grupo de individuos o casos a partir del valor que poseen las variables relacionadas.

Problema: Determinación de la relación entre inteligencia emocional y la actividad deportiva de los estudiantes universitarios.

- **Explicativa**: los resultados y conclusiones constituyen el nivel significativo del conocimiento. Busca el porqué de los hechos, eventos y fenómenos físicos o sociales mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. Investiga la determinación de las causas (investigación post facto), como de los efectos (investigación experimental), a través de la prueba de hipótesis.

Problema: Efectos en la sociedad de la deserción escolar de los estudiantes universitarios en época de pandemia.

b. Según el diseño, es el plan, estructura, estrategia de carácter flexible, que orienta y guía al investigador para responder al problema planteado. (Ñaupas-Paitán et al., 2014). Se clasifica en:

- **Documental**: es un proceso de búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos obtenidos y registrados en diversas fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Su propósito es el aporte de nuevos conocimientos. Se puede realizar a nivel exploratorio, descriptivo o explicativo. No confundir la investigación documental con el proceso de documentación o revisión bibliográfica.

-**De campo**, consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos

investigados donde ocurren los hechos (primarios), sin controlar variables. Se obtiene la información por medio de la observación directa, la entrevista u otras. Se puede realizar a nivel exploratorio, descriptivo y explicativo. No altera las condiciones existentes.

- **Experimental**, somete a un objeto de estudio a determinadas condiciones, estímulos o tratamiento (variable independiente), para observar los efectos o reacciones (variable dependiente). En cuanto al nivel, es explicativa, su propósito es demostrar los cambios en la variable dependiente fueron causados por la variable independiente.

c. Según el propósito, se clasifica en:

- **Pura o básica**, el objetivo es producir nuevos conocimientos, dirigido a incrementar los enfoques teóricos de un área del conocimiento.

- **Aplicada**, denominada activa o dinámica, y está relacionada a la pura o básica, porque depende de sus descubrimientos y aportes teóricos.

Matriz de consistencia, es la matriz resumen de una sola entrada presentado en forma horizontal con cinco columnas en la que figura de manera panorámica los cinco elementos básicos del proyecto de investigación.

Tabla 20. Matriz de consistencia de la investigación cuantitativa

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Metodología
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general		
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		

Elaborado por los investigadores

La metodología de la investigación se relaciona con la pedagógica, porque propone estrategias que busquen detonar ideas de emprendimiento social. Se enfoca en las formas de impactar en el desarrollo del pensamiento de los estudiantes a través de actividades pedagógicas diseñadas como parte del proyecto de formación profesional. Se plantea metas para evidenciar la importancia de poner atención en el proceso de formación de investigadores por sí mismos, al valorar que la formación de competencias de la persona y no solo en el producto.

A partir de la implementación de este proceso proponemos generar investigación que impacte tanto para el mejoramiento de la formación profesional, como en idear estrategias pedagógicas que permitan la asequibilidad de las personas a la adquisición y desarrollo de estas competencias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, F. (2006). El proyecto de investigación: Introducción a la investigación científica (5ta ed.). Caracas, Venezuela: Editorial Episteme, C.A.

- Bourdieu, P. y Otros (1987) El oficio del sociólogo. México: Siglo Veintiuno, Editores.
- Bunge, M. (1992). ¿Qué es la ciencia? En Autor. La investigación científica. Su estrategia y filosofía (pp.6-23). Editorial Ariel: Barcelona.
- Bunge, M. (1977). La ciencia: Su método y su filosofía. Editorial Ariel: Barcelona.
- Butrón, M., y Calderón, L. (2015). El Proceder Fenomenológico y Hermenéutico en la Construcción de Significados. Reflexionando una experiencia. Revista electrónica REDINE – UCLA, 2(7), 84-100.
- Castañeda, G. y Castañeda, M. (2007). Gerencia de Investigación: Criterios Gerenciales aplicados a la Investigación. Orbis. Revista Científica Ciencias Humanas, núm. 6, abril, 2007, pp.18-47 Fundación Miguel Unamuno y Jugo Maracaibo, Venezuela. Revisado el 09 de septiembre del 2015, en la World Wide Web: <http://www.revistaorbis.org.ve/pdf/6/6Art2.pdf>.
- Carr, W. y Kemmis, S. (1988) Teoría crítica de la enseñanza. Madrid: Editorial Martínez Roca.
- Corona, J. (2016a). Apuntes sobre métodos de investigación. Medisur, 14(1).
- Corona, J. (2016b). Investigación científica. A manera de reflexión. Medisur.
- Estrada, J. (2014). Didáctica de la Metodología de la Investigación Científica. Editorial Editext Riobamba – Ecuador.
- Gurdián-Fernández, A. (2007). El Paradigma Cualitativo en la Investigación Socio-Educativa. San José, Costa Rica: Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana (CECC) y Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI). Disponible en: <https://goo.gl/y3CzXr>
- Barrera, (2000). Metodología de la investigación holística. Sypal. Caracas.
- Kédrov, B. M.; A. Spirkin. 1999. La Ciencia. Editorial Grijalbo, S.A., Bogotá.
- Kuhn, T. S. (1971). La estructura de las revoluciones científicas. México D.F.: Fondo de Cultura Económica, breviaros del fondo de cultura económica.
- Martins, F., & Palella, S. (2012). Metodología de la Investigación Cuantitativa (3ra ed.). Caracas, Venezuela: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (FEDUPEL)
- Ñaupas-Paitán, H., Mejía-Mejía, E., Novoa-Ramírez, E., & Villagomez-Páucar, A. (2014). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis (4th ed.). Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Padrón, J. (2007). Tendencias epistemológicas de la investigación científica en el siglo XXI. Enero 2007. Universidad Nacional de Cajamarca, Perú, 2-24 de noviembre, 2006. Revisado el 20 de mayo del 2015, en la World Wide Web: <http://padron.entretemas.com>.
- Sánchez, R. (2004). Didáctica de la metodología de la investigación. Centros de estudios sobre la Universidad/ Asociación Nacional de universidades e Institutos de Enseñanza Superior. México, F.D.
- 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