

Fundamentos de investigación

Unidad 1 Importancia de la investigación

Contenido

Índice

Introducción	2
Unidad 1. Importancia de la investigación	4
1. ¿Qué es investigar?	4
1.1. ¿Por qué y para qué investigar?	7
2. Investigación y producción de conocimiento.....	10
2.1. El conocimiento científico.....	11
2.2. El método científico.....	12
2.3. La investigación científica	16
3. Tipos de investigación	18
3.1. Investigación pura (de frontera o básica)	21
3.2. Investigación aplicada (utilitaria)	21
3.3. Investigación experimental.....	24
3.4. Investigación cualitativa	24
3.5. Investigación cuantitativa	26
3.6. Investigación cualicuantitativa o mixta	28
Cierre de la unidad	29
Referencias de la unidad	30

Introducción

La búsqueda de la verdad es más hermosa que la verdad misma.

Albert Einstein

Bienvenido(a) a la primera unidad de la asignatura *Fundamentos de investigación*.



Competencia específica

Analiza los paradigmas de investigación y los estudios que se derivan de ellos, a través de la revisión de los fundamentos metodológicos para distinguir los elementos del proceso de investigación.

Cuando se escucha hablar de investigación, muchas veces se piensa en científicos haciendo estudios muy especializados, inmersos en su campo de trabajo; vienen a la mente aquellas personas que no hacen más que leer, observar, experimentar, recoger evidencias, tomar notas...; sin embargo, esas personas reconocidas como científicos, son como tú. El investigador, al igual que tu padre, la vecina, el chofer del autobús, la profesora, tu amigo, la bailarina, el deportista y cualquier otra persona, en diferentes momentos y actividades, están investigando, buscan alternativas y toman decisiones para continuar; es decir, todos pueden y saben investigar, lo que hace la diferencia es que unos realizan la investigación de manera empírica y otros con propósitos científicos, en busca de conocimientos, elaborando teorías o para resolver necesidades concretas.

Cada vez que se busca algo se hace investigación, aunque hay que aclarar que no todo lo que se investiga es un problema científico, por lo que en esta asignatura aprenderás a reconocer cuáles son las condiciones que se deben cumplir para que el trabajo de búsqueda sirva para conocer mejor un problema y, en su caso, proponer alternativas de solución.

Aprender a investigar requiere de método, es decir, de un camino para poder hacerlo, conocer, descubrir, organizar, sistematizar y explicar aquello que se descubre o se propone hacer de manera fundamentada.

Entonces, con algunas orientaciones te darás cuenta de que puedes hacer una investigación, que tienes la capacidad de plantearte un tema lo suficientemente

interesante para estudiarlo y profundizar en él a través de la búsqueda de información, saber escuchar y tomar notas, también explicar tus hallazgos y tus ideas; así que lo que necesitas es ejercitarte, poner en práctica tus habilidades, leer y reflexionar sobre el tema de la investigación.

Para comenzar, es recomendable que mientras vas leyendo el contenido de la asignatura y realizando las diferentes actividades de aprendizaje, tomes nota de aquellas palabras o conceptos que no entiendas, busques su significado y, en caso de que la duda persista, preguntes a tu docente en línea. Para ello, en el aula virtual encontrarás un foro de dudas, que también podrás usar para comunicarte con tus compañeros sobre todos los temas relacionados con el contenido.



Actividad inicial. Parte A y Parte B

Ahora es momento de realizar la actividad inicial de la asignatura; para ello, ingresa al aula virtual en la sección *Unidad 1*.

Unidad 1. Importancia de la investigación

Así que la tarea no es contemplar lo que nadie ha contemplado todavía, sino meditar, como nadie ha meditado aún, sobre lo que todo el mundo tiene ante los ojos.

Schopenhauer

1. ¿Qué es investigar?

¿Qué es lo primero que te viene a la mente cuando se habla de hacer una investigación?

Las respuestas pueden ser variadas, pero todas ellas tienen que ver con la búsqueda y recolección de información que permita responder o resolver un problema. Observa algunos ejemplos:



Ejemplo

Problema: Necesitas pintar la pared de la cocina.

Investigación: Mides los metros cuadrados, buscas opciones y seleccionas el color, revisas si tienes todas las herramientas de trabajo, estimas el tiempo que te llevará realizar la actividad, consideras mover los muebles, trastes y utensilios que están en el lugar...

Problema: Tienes noticias de que se inaugurará una exposición que te interesa.

Investigación: Localizas las fechas en que estará exhibiéndose, la ubicación y horario, lees sobre el autor que se presenta, buscas noticias e información complementaria que te ayude a poder apreciar de la mejor manera la exposición, organizas la visita...

Problema: Irás de paseo a un lugar por vez primera.

Investigación: Te informas sobre los sitios de interés, averiguas la temperatura promedio, buscas datos sobre hábitos y costumbres, incluida la comida de la región, seleccionas el medio de transporte, organizas una agenda en función del tiempo disponible...

Estos ejemplos simples muestran que en diversas situaciones hay que identificar el problema, indagar y buscar soluciones; sin embargo, en este tipo de situaciones que, si bien requieren de atención, no implican tomar nota sobre el descubrimiento ya que son para uso personal, si acaso se hará una lista de material en el primer caso, se anotará la dirección del lugar en el segundo, y en el tercero se podrá hacer un plan para aprovechar de la mejor manera el viaje, pero la respuesta al problema seguirá siendo útil solamente para ti.

En otros casos, existen situaciones más complejas en las que interesa participar en la resolución de problemas de la comunidad en la que se vive:



Ejemplo

Problema: Habrá cortes de agua por arreglo de la tubería.

Investigación: Revisas si la cisterna o los tanques de agua se encuentran llenos, preguntas a las autoridades sobre cuántos días no se contará con el suministro, planeas el uso del agua en función del número de habitantes y las necesidades básicas...

En este ejemplo haces una interpretación de tu realidad social, recabas información de utilidad y buscas opciones para el mejor rendimiento del agua.



Ejemplo

Problema: Un niño pequeño mirando por una ventana te pregunta cómo se hacen los vidrios.

Investigación: Estableces una conversación con él sobre la razón de su pregunta, buscan juntos información en una enciclopedia o en Internet, identificas la diferencia entre un vidrio y un cristal, le explicas con palabras sencillas lo que son y por qué se puede ver a través de ellos, buscan juntos ejemplos y cómo pueden reciclarse...

En este otro ejemplo, si bien recurres a búsquedas de información de manera distinta a las anteriores, en donde no sólo se aclara el tema para ti, sino que tienes que explicarlo,

sigue siendo una investigación poco compleja, aunque interesante, y puede generar inquietudes que te permitan profundizar en el tema.

Ejemplo

Problema: Te encuentras escribiendo o realizando algunos trazos en un cuaderno, reflexionas sobre la utilidad de la herramienta y piensas: ¿cómo se hacen los lápices?, ¿a quién se le habrá ocurrido y desde cuándo?, ¿cuáles son sus componentes?

Investigación: Preguntas si alguien cercano a ti conoce sobre el tema, buscas información en libros o en Internet, primero descriptiva sobre su creación y evolución, luego revisas algunos videos, identificas cuáles marcas hay en tu comunidad, compartes la información encontrada y conversas sobre el tema con otros...



Observa los siguientes videos en torno a cómo se hacen los lápices:

- Faber Castell. (2019). *¿Cómo hacemos los lápices?* [Video]. Consultado en: <https://www.youtube.com/watch?v=NPGA8zPxoJY>
- Prismacolor (s/d). *How made? Prismacolor.* [Video]. Consultado en: <https://www.youtube.com/watch?v=wwfDqT5xlis>

Reflexiona

¿Cuál es la utilidad de conocer el proceso para el desarrollo de los lápices?, ¿se trata de una cuestión científica el querer saber cómo se realizan los lápices?, ¿qué se requiere para que una pregunta se convierta en un tema de investigación científica?

Por otra parte, cuando se hace referencia a la investigación con características de científicidad, es cuando por lo general se investiga para conocer y profundizar sobre un hecho. Investigar es buscar y la manera de hacerlo varía de acuerdo con las diferentes disciplinas.

La investigación científica deja evidencia de lo que se hace a través de la escritura en un primer momento y posteriormente con productos derivados de la misma, entonces lo primero es registrar lo que se hace conforme se va haciendo, tanto para recordarlo como

para que al revisarlo sea posible mejorar el pensamiento al aprender, pensar y comprender.

Durante el estudio de tu carrera, en las diferentes asignaturas o módulos, te pedirán que escribas ensayos, resúmenes, informes, entre otros productos de aprendizaje, con lo cual no sólo te verás en la obligación cumplir con una tarea, sino de reflexionar, analizar y aprender a comunicarte, exponiendo tus ideas y no sólo las de los autores revisados. El pensamiento en forma escrita es reflexivo y la investigación te ayudará a lograrlo.

En ese sentido, investigar es conocer, responder los qué, los cómo, el quién, el cuándo, el cómo, el dónde, los por qué y los para qué de los hechos.

Al respecto, en esta asignatura tendrás que realizar un proyecto de investigación, por ello conforme te vayas adentrando en su estudio, seguramente te surgirán algunas ideas en torno a aquello sobre lo que te gustaría conocer más. Un consejo: cuando ubiques un tema que te interese, anótalo, haz una pregunta que quieras responder y encuentra un problema específico al interior del tema que quieras resolver, de esta manera tu proyecto comenzará a tener forma; éste es el primer paso, aunque todavía falta reflexionar acerca de su definición y precisión, pero no te preocupes, durante el estudio de los contenidos encontrarás herramientas para hacerlo.

1.1. ¿Por qué y para qué investigar?



Ejercicio práctico

Comienza realizando un ejercicio: en un cuaderno realiza un árbol genealógico, elabora una representación gráfica con las relaciones parentales que te unen a los miembros de tu familia.

1. Primero, anota la información que conoces directamente, hasta la generación que estimes conveniente y de la que tengas información.
2. Luego, consulta a tus familiares para complementarlo.
3. Posteriormente, busca sobre el origen de tu apellido, señala si tiene escudo y si posee algún significado.

Si antes habías realizado esta actividad por iniciativa propia, seguramente te fue fácil realizar el ejercicio, pero en caso contrario quizá resultó ser un ejercicio interesante de búsqueda, reflexión y análisis. ¿Qué encontraste o descubriste de ti, tu familia y tu apellido?, ¿realizaste la actividad solo o requeriste del apoyo de otras personas para hacerlo?, ¿hiciste alguna llamada o enviaste mensajes de texto para preguntar?, ¿buscaste en Internet algún significado?, ¿qué estrategia para la obtención de información llevaste a cabo?

Te habrás dado cuenta de que el resultado de la actividad realizada fue producto de una investigación, que no necesariamente tenías toda la información sobre el tema, aun cuando éste fuera conocido, te viste en la obligación de pensar, buscar, construir, organizar, registrar y descubrir, entre otras cosas.

Como se había mencionado anteriormente, se investiga para conocer y profundizar sobre un tema, para descubrir cosas nuevas. Por ahora ya has obtenido un tema de conversación en familia o con amigos y eso es lo valioso de este breve ejercicio de investigación; no sólo buscar, sino compartir lo encontrado con otros, enriquecer el conocimiento inicial y profundizar para descubrir cosas nuevas e interesantes.

A partir de este primer ejercicio, podrías ampliar la búsqueda y hacerla más compleja sobre otros aspectos que puedan ser del interés en torno al mismo tema, por ejemplo: descubrir la estatura promedio de los miembros de la familia, la forma o el color del cabello o de los ojos, los lugares de origen, los idiomas que hablan, las profesiones que tienen, entre muchos más.

Ten en cuenta que un científico se pregunta por qué suceden las cosas, estudia lo que otros han hecho, se esmera por poner en orden sus ideas y, por lo general, descubre algo nuevo.

En la ciencia además de querer ahondar o explicar hechos, se investiga para conocer la realidad sobre diferentes tipos de fenómenos y de cosas.

La investigación es un proceso sistemático para responder preguntas, y la búsqueda de conocimiento que implica tiene reglas propias; es decir, un método y según el método que se emplee se determina el tipo de conocimiento que se genera.

Existen principalmente dos tipos de conocimiento: el científico y el tecnológico, este último no sólo debe ser compatible con la ciencia, sino que al mismo tiempo debe fundamentarse científicamente. El científico aspira al conocimiento de la realidad y se dirige a los hechos, un ejemplo al respecto es lo que señala el Dr. Ruy Pérez Tamayo:



El dogma de la vocación es que hacemos bien lo que nos gusta, yo creo que a los científicos nos gusta lo que hacemos bien. En esta vida todo se aprende y conforme nos sale mejor nos gusta más.



Observa el siguiente video, donde en una amena conferencia este científico narra cómo llegó a serlo.

CICESE Ciencia. (2015). *Ruy Pérez Tamayo. 10 razones para ser científico*. [Video]. Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=9OA8MnzF8nM>

El método científico produce un tipo de conocimiento que se diferencia de la opinión y el conocimiento popular, es consecuencia del procedimiento que se utiliza, describe el proceso utilizado para obtener la información, la analiza y tiene como característica principal la replicabilidad.

¿Por qué es útil la investigación? Para responder a esta pregunta debes tener en cuenta que no se trata sólo de reconocer que gracias a la investigación existen avance y desarrollo, sino de reflexionar sobre la misma. La investigación está vinculada con diferentes tipos de pensamiento, de tal manera que cuando el hombre quiso explicarse los fenómenos naturales y no contaba con elementos para ello, creó sus propias explicaciones a través de mitos, prácticas mágicas y creencias religiosas, por ejemplo: al observar en el cielo las estrellas, los movimientos del sol y de la luna o los de las nubes, los eclipses, la marea, entre muchos otros fenómenos naturales.

Las distintas formas de conocer dieron origen a nuevos pensamientos. Conforme avanzó la ciencia, los filósofos reflexionaban sobre los orígenes y la esencia del conocimiento. Otros pensadores buscaron explicar diferentes enigmas, creando conceptos que explicaban otras formas de pensar, surgiendo el **pensamiento crítico** que busca articular distintas especialidades, el **pensamiento complejo** que se refiere a que los problemas se deben abordar desde distintas áreas, o el **pensamiento estratégico** que argumenta que los problemas deben verse más allá de lo que alcanza la mirada considerando el sistema

en su totalidad, y el **pensamiento prospectivo** que, como su nombre lo indica, es anticipatorio permitiendo prepararnos para lo que pueda venir.

El conocimiento entonces, se explica a partir de sus posibilidades, origen y naturaleza. Es a partir del pensamiento que la ciencia elabora sus planteamientos, sus cuerpos teóricos, elabora modelos, leyes y teorías para explicarse los fenómenos observados. La ciencia no se reduce a acumular hechos, sino que busca su sistematización, su generalización, su interpretación.

El discurso sobre la construcción del conocimiento tiene una doble explicación, es decir, se obtiene por la experiencia (empírico) o por la razón (racional), justificación que se consolidó en la modernidad y se ha impuesto en el mundo contemporáneo dando lugar a grandes debates sobre el desarrollo de la ciencia.

Entre los problemas contemporáneos sobre la producción del conocimiento están la validez y la justificación, por lo que para explicarlo es necesario que el conocimiento se construya de manera ordenada, sistemática y rigurosa; es decir, que sea metódico; es por esto que se habla del **proceso de investigación**, que significa descubrir algo que no se sabe, siendo el pensamiento científico el foco de atención y a partir del cual se abordará el contenido de la asignatura.

Como se mencionó anteriormente todos pueden investigar, lo cual implica interés, motivación, ser una persona sistemática, ordenada y tener claro qué se quiere, considerando que la investigación va más allá de una búsqueda para la resolución de algo inmediato.



Observa el siguiente video en torno a la importancia de la investigación.

Universidad de Celaya. (2013). *Roberto Hernández Sampieri. La importancia de la investigación*. [Video]. Recuperado de: <https://youtu.be/Q2QjEBWdu4Q>

2. Investigación y producción de conocimiento

No es lo mismo averiguar a qué hora sale el autobús para ir a Puerto Vallarta o cuándo comienza la campaña de vacunación, que el preguntarse cuál es el valor del pH del agua, o si existe relación entre la obesidad y la hipertensión arterial, o el por qué hacen erupción los volcanes; es decir, que se orienta el pensamiento en función de lo que se quiere

saber. Si se necesita resolver algo inmediato o con propósitos prácticos, la manera de hacerlo es una y si lo que se desea es explicar fenómenos o hechos y descubrir cosas, el procedimiento y la estrategia de búsqueda es otra.

Aprender a investigar se logra investigando, en este sentido, hacer investigación es un arte, se aprende haciéndola por lo que ayuda el identificar qué te interesa y sobre qué quieres aprender cosas nuevas, de manera que te sea atractivo e interesante dedicarle muchas horas; porque hay que tener en claro que investigar, con propósitos científicos, lleva su tiempo. Entonces, la primera tarea es aprender qué es el método científico que, si bien ya has identificado algunas pistas en lo revisado hasta ahora, es importante que lo tengas claro.

2.1. El conocimiento científico



El conocimiento científico se distingue del pensamiento común o cotidiano, es denominado también como pensamiento complejo en el sentido de que se basa en establecer relaciones y complementos, en el estudio del todo mediante sus defectos y sus efectos, su movimiento y su quietud, tomando en cuenta la reciprocidad que tiene lugar entre este y sus partes (Morín, s/f).

Todo pensamiento complejo promueve la reflexión, es coherente y está en constante actualización o movimiento como resultado de la investigación y la exploración. Sus elementos son:

Conocimiento científico	
Objetividad	Busca alcanzar la verdad y la validez de los datos, independientemente de la escala de valores y las creencias del investigador.
Verificable	Promueve la confrontación con la realidad para formular respuestas y apoyar sus propias afirmaciones.
Falible	Reconoce que el conocimiento evoluciona y, por tanto, está abierto a nuevos aportes, procedimientos y técnicas.
Sistemático	Es un proceso metódico: busca, encuentra y reproduce, genera leyes y principios.

Fuente: Adaptado de Guillermina Baena, 2018: p.29.



El conocimiento procede con un orden, plan, método o sistema que le permite llegar a establecer verdades válidas para todos. Es a través del paso de lo abstracto a lo concreto como se realiza el proceso del conocimiento científico (...), de tal manera que podamos interpretar la realidad con instrumentos diversos y por caminos también distintos (Baena, 2018).

La ciencia, como has visto, elabora modelos, leyes y teorías para explicarse los fenómenos observados y se desarrolla a mayor velocidad conforme acumula conocimiento. En la actualidad existe un intercambio de saberes entre las diferentes áreas o disciplinas que favorece el desarrollo del conocimiento científico.

2.2. El método científico



La ciencia es un conjunto sistemático de conocimientos sobre la realidad observable, basada en referencias empíricas obtenidas mediante el método científico, acerca de los fenómenos y procesos que se producen en la naturaleza, la sociedad y el pensamiento (Baena, 2018).

El método científico es una forma estructurada y sistemática de abordar la investigación, engloba todo el proceso, desde la formulación de un problema, los objetivos, la descripción del procedimiento utilizado para alcanzarlo, la forma de recoger y analizar la información; en este sentido, se vale de la observación, la experimentación, la demostración de hipótesis y el razonamiento lógico para verificar los resultados obtenidos, lo que permite ampliar el conocimiento que en esa materia se tiene.

Para ser considerado como tal, el método científico debe tener dos características: **ser reproducible** por cualquier persona en cualquier lugar bajo las mismas condiciones y **ser refutable**, pues toda proposición científica debe ser susceptible de poder ser objetada.

La replicabilidad se consigue mediante tres estrategias: inducción a partir de la experiencia, deducción a partir de teorías generales para contrastarlas con la realidad, o una combinación de ambas que implica pasar de la teoría a los datos y viceversa (Navarro, 2017).

La finalidad principal del conocimiento científico es ofrecer explicaciones de los fenómenos que se estudian, cuyos hallazgos pueden dar lugar a leyes y teorías.

Las leyes son generalizaciones que describen comportamientos uniformes y se usan para explicar hechos conocidos o predicen hechos desconocidos, para lograrlo se observan los hechos significativos y se generan hipótesis para explicarlos, las cuales deberán ser verificadas.

Las teorías están formadas por el conjunto de conceptos, proposiciones y definiciones que se encuentran relacionadas entre sí y que son recogidas desde un punto de vista sistemático de fenómenos, con el objetivo de explicar o predecir un determinado fenómeno. Su propósito es explicar la realidad, que es el fin de cualquier investigación científica.

Características de la investigación

Toda investigación científica se caracteriza por:

- Ser un conocimiento claro y ordenado.
- Brindar reflexiones y demostraciones claras y precisas.
- Permitir el desarrollo de la disciplina.
- Resolver problemas tanto de manera utilitaria como de niveles teóricos de la ciencia.
- Llevar a un ejercicio reflexivo continuo.
- Explicar los hechos en forma de leyes y éstas en principios, entre otras.

Fuente: Baena, 2014: p.17.



Observa el siguiente video que presenta de una manera general las características de la investigación.

Investigación científica. (2013). *Características de la investigación científica*. [Video]. Recuperado de: <https://youtu.be/Q5vuRrLegp8>

Dicho de otra manera, el método científico es una herramienta de investigación, cuyo objetivo es resolver las preguntas formuladas mediante un trabajo sistemático y, en este sentido, comprobar la veracidad o falsedad de una hipótesis.

Ahora bien, ¿qué es una hipótesis?, continuamente escuchamos hablar de este término, pero en el método científico ¿qué significa?

Las **hipótesis** proporcionan la iniciativa y el incentivo para investigar e influyen en el método. Son las preguntas que se hacen sobre el tema y que se quieren demostrar, al hacerlas, piensa en qué podrás probar con tu proyecto de investigación.



Las hipótesis deben formularse en oraciones afirmativas o negativas, son una respuesta tentativa, pero en todo caso deben concordar con la definición del problema de investigación, los objetivos, el diseño y el análisis de la información, es decir: cuando se presenta esto, entonces sucede aquello, es una relación entre A y B, donde el primer elemento es la causa del segundo (Schmelkes, 1998, p.40).

Las hipótesis surgen de la conjetura o de la inspiración, pero una vez formuladas pueden y deben verificarse rigurosamente empleando la metodología apropiada. Si se demuestra que las predicciones hechas como resultado de inferir ciertas consecuencias de la hipótesis no son correctas, entonces se desecharán o modificarán. Cuando las predicciones resultan correctas ello significa que la hipótesis está bien fundamentada y debe conservarse hasta que otras pruebas posteriores demuestren lo contrario (Phillips y Pugh, 2001).



Un ejemplo de hipótesis sería:

Existe una relación directa entre la cantidad de tiempo que los jóvenes están jugando con sus dispositivos móviles y la cantidad de libros que leen en un mes.

En las hipótesis existen tres elementos que se conocen como variables. Las variables son los atributos que se miden y pueden ser: dependientes, independientes o intervinientes.

Tipos de variables	
Dependiente	La variable dependiente es la se desea investigar y medir, es parte fundamental de los resultados de los estudios o experimentos. Es el resultado o efecto producido por la acción de la variable independiente.
Independiente	Una variable independiente es aquella que cambia según diversos factores involucrados y que, además es monitoreada para conocer sus efectos en la variable dependiente. Es la causa que origina la relación entre las variables.
Interviniente	Las variables intervinientes pueden ser aspectos del medio ambiente, las características del sujeto u objeto de la investigación, que se encuentran presentes en el proceso de la interrelación de las variables dependientes e independientes.

A manera de ejemplo, de acuerdo con Schmelkes (1998):



En un examen de matemáticas, consigues 5 puntos si aciertas a cada una de las preguntas planteadas.

Variable independiente: El número de preguntas que has respondido de forma correcta.

Variable dependiente: El número de puntos que consigas.

Otro ejemplo de hipótesis tomado de Hernández *et al.*, 2010:



Las rúbricas de evaluación influyen en la mejora de la elaboración de textos.

Variable independiente: Rúbricas de evaluación (causa).

Variable dependiente: Mejor producción de textos (efecto).

Variable interviniente: Motivación.

Otro ejemplo más, es el siguiente:



Efectos del consumo de azúcar en el peso.

Variable independiente: Consumo de azúcar.

Variable dependiente: Peso.

Como puede verse, la variable independiente es controlada por el experimentador, mientras que la dependiente cambia en respuesta a la causa.

Sin embargo, es importante señalar que en una hipótesis ninguna variable es siempre dependiente o independiente, sino que existe una estrecha relación con el contexto en el que se utilicen; en otras palabras, la dependencia o independencia no es una propiedad inherente a ninguna variable.

La mayoría de la literatura sobre metodología de la investigación habla acerca de la hipótesis, por lo que puedes consultar diversas fuentes para conocer más y profundizar sobre lo que son, sus tipos y sus características.



Es recomendable que revises el siguiente recurso que contiene algunos ejemplos:

Cajal, A. (s/f). *Los 8 tipos de hipótesis de investigación (con ejemplos)*. Consultado en: <https://www.lifeder.com/tipos-hipotesis-investigacion-cientifica/>

2.3. La investigación científica

De acuerdo con Tamayo y Tamayo (2003), la investigación científica es un proceso sistematizado con el que se trata de obtener información válida, relevante y confiable que permita comprender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento. Al ser sistemática, la investigación científica genera procedimientos, presenta resultados y debe llegar a conclusiones, son éstas las características que le dan su razón de ser.

Como revisarás con detalle más adelante, el proceso de investigación lleva implícito un diseño previo en el que se realiza un planteamiento del objeto que se va a investigar, se

generan hipótesis o supuestos, se recopila, registra y analiza la información; y se analizan los resultados, de los cuales se pueden obtener conclusiones o más preguntas que lleven a otras investigaciones. Todo este proceso debe realizarse de manera objetiva, de tal forma que se garantice la confiabilidad y validez de éste.

Observa el siguiente esquema, contiene elementos para el diseño de un proceso de investigación, te ayuda a entender conceptos que se han revisado y muestra de forma clara el proceso que debe implementarse para diseñar una investigación; sus elementos los estudiarás conforme avances en la asignatura:

Proceso de la Investigación Científica. Modelo de los pasos a seguir



Fuente: Retomado de Tamayo y Tamayo, 2003: p.41.

La investigación científica es como cualquier investigación que se realiza en la vida cotidiana, una actividad que todas las personas realizan, la diferencia radica en que ésta es rigurosa, organizada y sistemática, además de ser un motor de evolución y por ende una actividad que permite el progreso de la humanidad.

Revisa las siguientes lecturas que, además, te serán de utilidad para realizar la siguiente actividad de aprendizaje:



Flores Dávila, J. (s/d). *El Método científico y sus pasos*. En línea. RUA - UNAM. 15 pág. Disponible en:

<https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/4/1932/6.pdf>



Cheesman de Rueda, S. (s.f.). *Conceptos básicos en investigación*. Recuperado de:
<https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/conceptos.pdf>



Actividad 1. Importancia de la investigación

Ahora estás listo(a) para realizar la primera actividad de la asignatura. Para ello, consulta las instrucciones detalladas en el *documento de Actividades* y envía el producto que desarrolles a través de la herramienta correspondiente en la sección de *Actividades* de la Unidad 1 en el aula virtual.



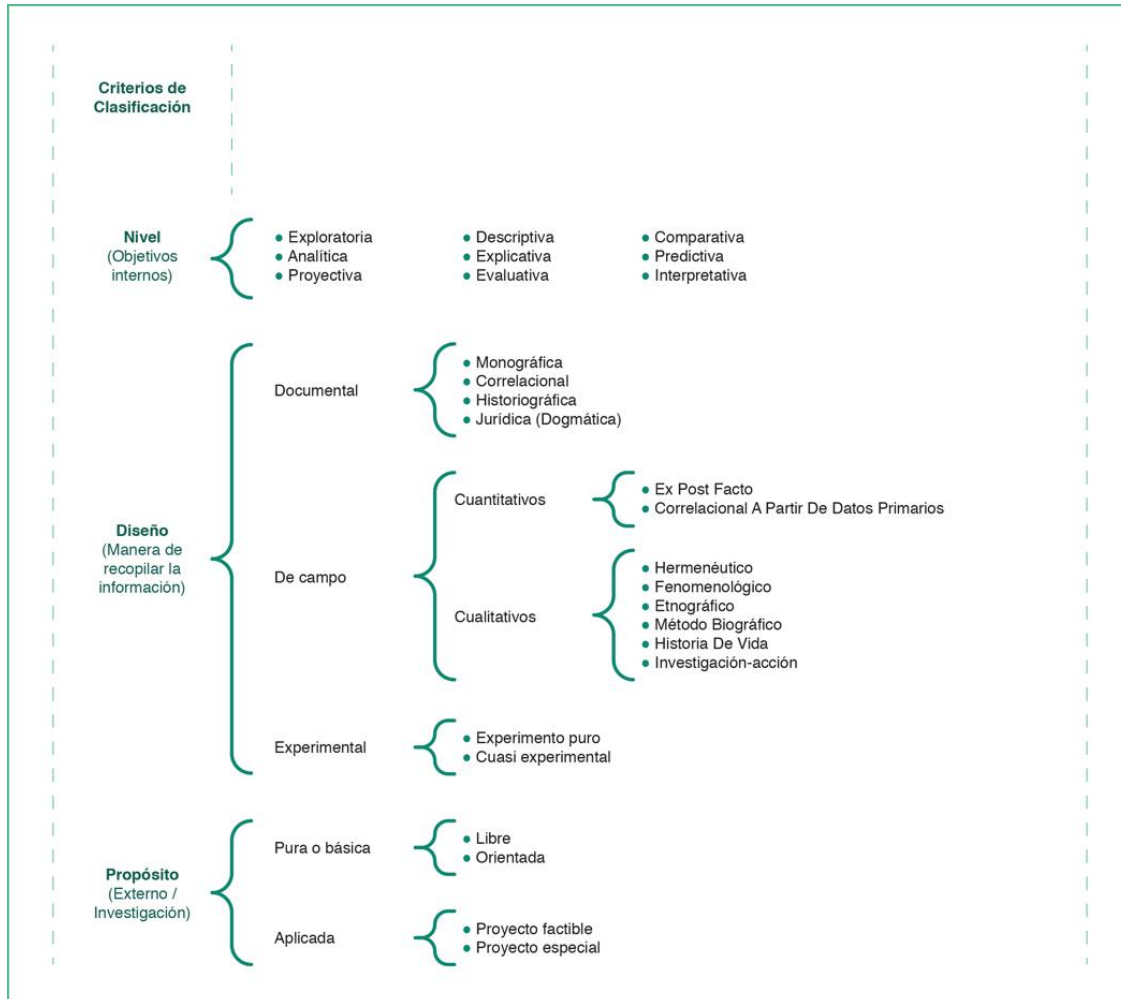
Antes de realizar la primera actividad de aprendizaje de la asignatura ten en cuenta que...

Un **foro de discusión** es un espacio de interacción, de aprendizaje y de argumentación donde un grupo de estudiantes, intervienen y discuten sobre algún tema de la asignatura, a partir de un caso, artículo o un tema específico, intercambian ideas, conocimientos y experiencias de aprendizaje (Guitert y Romeu, 2014).

3. Tipos de investigación

Los tipos de investigación se agrupan de diversas maneras, considerando desde posiciones ideológicas o filosóficas sobre el entendimiento de la realidad, hasta la forma de recoger la información. Por lo general, aunque no exclusivamente, se agrupan como investigación documental, investigación de campo e investigación experimental y, a su vez, se clasifican en investigación pura o teórica y aplicada o práctica, las cuales pueden ser cuantitativas, cualitativas o cualicuantitativas (mixtas), mismas que se subclasifican dependiendo del objeto de estudio, la estrategia y el método a seguir.

Tipos de investigación



Existe una gran cantidad de literatura, tanto en papel como digital, que puede consultarse para profundizar sobre cada una de estas categorías. En esta asignatura se presenta una visión general con el propósito de que las conozcas y aprendas a diferenciarlas, pues cabe señalar que no todas son aplicables a las diferentes áreas de conocimiento, como verás más adelante.

Un elemento para tomar en cuenta cuando se va a hacer una investigación, es distinguir entre el trabajo de gabinete (escritorio) y el trabajo de campo, esta simple decisión ofrece un modo diferente de pensar las estrategias a seguir.



En sentido estricto, en todos los proyectos de investigación se usarán ambos momentos de trabajo. El investigador de campo también tiene que realizar trabajo de gabinete en la redacción de los resultados y, al mismo tiempo, si bien es posible hacer una investigación en el escritorio, es necesario acceder a cierto tipo de información en distintos lugares.

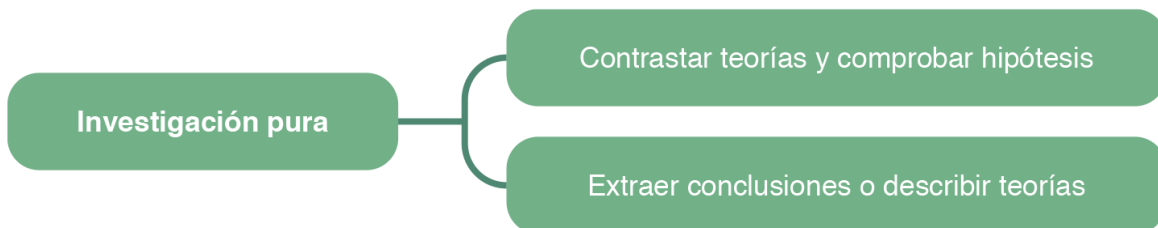
Pero, ¿qué pasa con las entrevistas telefónicas?, pues si bien se hacen dentro de la oficina como trabajo de gabinete, llevan al investigador al campo de forma electrónica, mismo caso sucede con los cuestionarios enviados por correo o dispuesto en Internet; las tecnologías de información y comunicación (TIC), han favorecido el trabajo en el escritorio, pero desde el punto de vista práctico, esta distinción es más notoria en los métodos cuantitativos y cualitativos porque ayuda a planificar e instrumentar mejor el proyecto (Blaxter *et al.*, 2000).

En el contexto de un proyecto de investigación, esta pequeña reflexión no es tan ociosa, pues sirve para escoger el tema y los métodos, siempre que se tenga la opción de escoger.

3.1. Investigación pura (de frontera o básica)

Es aquella que se realiza exclusivamente a la búsqueda de conocimiento. Navarro (2017), señala que es la que se dirige hacia la elaboración de teorías y su contraste empírico con la finalidad de aumentar el conocimiento, pero sin intención de aplicación práctica a corto plazo. Su objetivo es describir, explicar y predecir fenómenos para conocer en qué condiciones pueden producirse. Al respecto, existen dos perspectivas (Bisquerra, 2004: p.112.):

1. Los métodos dirigidos a contrastar teorías y comprobar hipótesis de forma empírica: investigación experimental y cuasi experimental. En este tipo de investigación es necesaria la experimentación durante el proceso, es decir, llevar a cabo intervenciones o aplicar tratamientos a los participantes en el estudio.
2. Los métodos que se dirigen a extraer conclusiones generales o describir teorías a partir de la recolección y análisis de información: los métodos *ex post facto* desde el enfoque cuantitativo y el estudio de casos o la investigación etnográfica desde la perspectiva cualitativa.

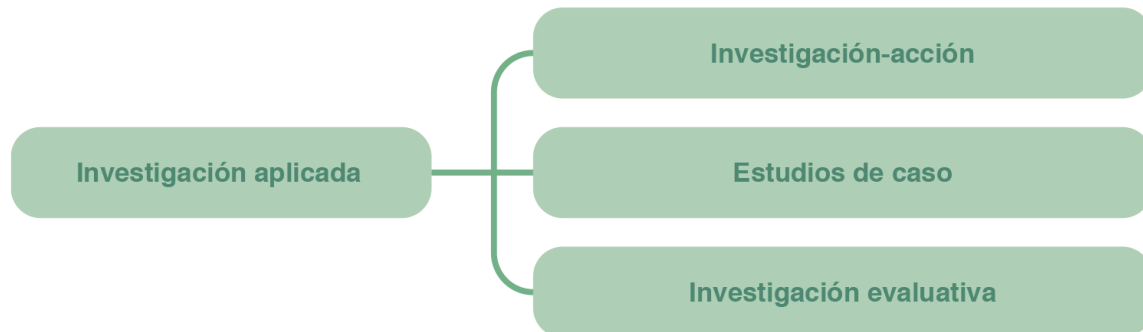


Por lo general, son las ciencias duras como la química, la física y sus derivados como la ingeniería mecánica, la matemática y la electrónica, las que más aplican este tipo de investigación, aunque no exclusivamente.

La **investigación pura** desarrolla principios generales de la disciplina en términos abstractos; como ya se ha mencionado, busca proponer leyes generales de los fenómenos estudiados elaborando teorías de amplio alcance para comprenderlos.

3.2. Investigación aplicada (utilitaria)

Plantea problemas concretos que requieren soluciones inmediatas, se orienta a la utilización de los conocimientos y conclusiones de la investigación básica para dar solución a un problema concreto en la práctica, tratando de mejorar la realidad que estudia; en consecuencia, guiará la toma de decisiones para su mejora.



En la investigación-acción, los estudios de caso y la investigación evaluativa se derivan de la investigación aplicada, pero tienen rasgos específicos por lo que tienen categoría independiente (Navarro, 2017: p.43):

- La **investigación-acción** es la que llevan a cabo los propios involucrados para analizar su actuación e incorporar cambios con fines de mejora. Busca, por tanto, la transformación y el avance de prácticas concretas, no trata de generalizar los resultados obtenidos y considera el contexto en que se desarrolla.

Se trata de una forma de indagación desarrollada con el objeto de mejorar las prácticas sociales y su comprensión, resulta intelectualmente más fecunda cuando los participantes del estudio se encuentran involucrados. Es especialmente atractiva para las ciencias sociales, la salud, la asistencia social, la empresarial, o la educación, pues se adapta a las necesidades de los que conducen la investigación en sus lugares de trabajo y que se interesan además por mejorar aspectos de su propia práctica y la de sus colegas (Blaxter, 2000).

- El **estudio de caso** utiliza una combinación de métodos: observaciones personales, el uso de informantes, entrevistas directas, rastreo y estudio de documentos pertinentes, entre otros. Se espera que abarque la complejidad de un caso particular, se estudia un caso cuando tiene interés en sí mismo para comprender las circunstancias. El caso es algo específico, algo complejo en funcionamiento.

El ejemplo más conocido son las historias de vida de otras personas, pero en realidad se utiliza en muchos sentidos, “permite centrarse en un solo ejemplo o situación, el foco de atención puede ser el lugar de trabajo del investigador o cualquier otra institución con la cual tenga conexiones: una empresa, un cuerpo de voluntarios, una escuela, un hospital, o bien, se analiza un elemento de esa institución: una persona, un equipo de trabajo, un grupo comunitario, un equipo de

fútbol. También es posible centrarse en un solo individuo o en un número reducido de personas, es importante que el contexto debe tenerse en cuenta” (Blaxter, 2000: p.102).

Si bien es otra forma de hacer investigación cualitativa, no se debe confundir un estudio de caso con la investigación-acción, ya que el estudio de caso se dimensiona en el propósito de la investigación y puede ser exploratorio, descriptivo o explicativo y no busca intervenir o alterar la situación.

- La **investigación evaluativa** tiene por objetivo valorar prácticas que se producen en situaciones concretas para determinar si realmente funcionan; es decir, si consigue aquello para lo que ha sido diseñada.

Como has visto existen diferentes formas, métodos y enfoques para realizar investigación, por ahora conoces aquellas que te serán de mayor utilidad en tu formación académica. Conforme vayas desarrollando proyectos de investigación, podrás ir profundizando en ellas y descubriendo otras formas de organizar y realizar investigaciones, ya sea por su objetivo, por su objeto de estudio, el tipo de datos empleados, el grado de manipulación de variables, el tipo de inferencia, el período temporal, el enfoque; es decir, multidisciplinaria, interdisciplinaria, transdisciplinaria, entre otras.



¿Recuerdas que hiciste un árbol genealógico al iniciar el estudio de la Unidad 1? Una vez que conoces diferentes tipos de investigación, ¿dónde lo enmarcarías?, o mejor aún, ¿qué tipo de investigación puedes derivar para profundizar en él?, ¿hacer un árbol genealógico es hacer investigación científica?

Ahora bien, si tuvieras que realizar un registro de pesos y medidas de las personas del lugar donde vives, digamos tu edificio, su manzana o cuadra, del grupo deportivo o cultural al que perteneces, ¿para qué te serviría esa información?, ¿qué tipo de investigación puedes realizar que sea de utilidad tanto para ti como para los participantes de la muestra?, ¿qué otra información necesitarías para que tu propuesta estuviera mejor dirigida?

Si eres o fueses responsable de un grupo de personas a las que tienes que enseñar algo, digamos..., a leer y escribir, a soldar, a inyectar, a realizar un algoritmo, a llevar un libro contable, a planear un menú, a alinear y balancear un auto, o a nadar, ¿cómo lo harías? Para lograrlo, además del conocimiento y la experiencia, tendrás que adquirir un estilo propio para orientarlos, darles instrucciones o demostrarles cómo hacerlo, y como

resultado seguramente verías caras de satisfacción cuando lograran hacerlo solos, pero reflexiona: ¿Cómo llegarás a ese resultado?, ¿cuántas cosas tendrán que pasar?

Finalmente, debes tener en cuenta que la investigación aplicada está orientada al estudio de un problema destinado a la acción y puede aportar hechos nuevos que pueden ser útiles para la teoría.

3.3. Investigación experimental

Algunos estudiosos vinculan a la investigación experimental con la investigación que se realiza con animales o que realiza estudios de respuestas humanas de carácter elemental (psicología). Sin embargo, también se utiliza en la física, la biología, la química, la electrónica y la medicina, en las cuales “se presenta mediante la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular” (Baena, 2018), por lo general tienen grupos control y grupos experimentales, se realizan pruebas piloto para minimizar errores en el momento de llevar a cabo la manipulación de las variables durante la ejecución del estudio y se realiza un riguroso registro de los datos.

La investigación-acción en ocasiones es clasificada como un enfoque experimental debido a que implica en gran medida a un trabajo de campo, su diseño vincula estrechamente el proceso de investigación con su contexto y se basa en la idea de que la investigación se emprende por un propósito práctico destinado al cambio, se ocupa de los individuos como miembros de un grupo social, se centra en el problema y apunta al mejoramiento, así como a la participación. Parte de que quienes investigan, participan en los procesos de cambio.

3.4. Investigación cualitativa

La investigación cualitativa tiene como propósito describir a profundidad un fenómeno para lograr su comprensión y transformar la realidad desde la acción práctica. Se ocupa de recolectar y analizar información en todas las formas posibles, exceptuando, en sentido estricto, la numérica. Tiende a centrarse en un limitado, pero detallado número de casos o ejemplos que se consideran interesantes o esclarecedores, y su meta es lograr profundidad y no amplitud.

Es una forma de explorar y comprender el significado que se adjudica a los problemas sociales y humanos. Este método de investigación incluye preguntas y procedimientos que se construyen sobre la marcha, los datos generalmente se recolectan en el escenario

natural del participante en el estudio; el análisis de los datos se hace de manera inductiva (de lo particular a lo general); el investigador realiza interpretaciones acerca del significado de los datos. El reporte escrito tiene una estructura flexible.

Quienes practican este tipo de investigación se enfocan en los significados individuales y consideran que la investigación debe dar cuenta de la complejidad de las diversas situaciones, más que buscar generalizaciones. En otras palabras, en lugar de intentar explicar un fenómeno buscan comprenderlo.

La investigación cualitativa es del tipo exploratorio y considera que la realidad es más una construcción social que algo que esté fuera de nosotros. Trata de examinar los fenómenos de manera amplia y profunda, considerando la subjetividad y la personalidad de los individuos. Sus datos son generalmente palabras que provienen de entrevistas a profundidad, de imágenes que generan los individuos (dibujos, esquemas, fotografías, etc.), documentos (un discurso de un político, un periódico) o artefactos (la vestimenta, herramientas para el trabajo, utensilios domésticos).

De acuerdo con lo que el investigador elija, el análisis de los datos consiste, casi siempre, en buscar patrones o clasificar por medio de categorías y de sus relaciones. La forma de elaborar reportes finales es mediante descripciones contextuales y reproducciones de lo dicho por los participantes en la investigación para intentar la formulación de conclusiones.

Características de la investigación cualitativa

En resumen, algunas de las características de la investigación cualitativa son:

- Los hechos sólo se interpretan adecuadamente cuando se los considera dentro de un contexto.
- El investigador se integra en la comunidad.
- Los contextos son naturales, no se puede definir o dar por hecho nada.
- Los sujetos, objeto de estudio, son quienes hablan o actúan aportando información.
- El proceso implica la valoración de aquello que se estudia.
- Los informes son descripciones y transcripciones de lo dicho.

Fuente: Adaptado de Blaxter, Hughes y Tight, 2000: p.93.

El propósito de la investigación cualitativa consiste en interpretar la experiencia del modo más parecido posible a como la sienten o la viven los participantes.

Cabe señalar que también la investigación-acción se encuentra dentro del enfoque cualitativo, dado que, como has revisado, es una investigación o reflexión sobre la práctica, lo que la hace diferente es que la finalidad principal es transformarla.

En las asignaturas de *Contexto Socioeconómico de México* y de *Desarrollo Humano*, que forman parte del tronco común de tu programa educativo, podrás identificar temas, problemas, o situaciones interesantes para investigar, que por las características propias de estas asignaturas serían de tipo cualitativo.

3.5. Investigación cuantitativa

La investigación cuantitativa está representada por aquellos estudios cuyos datos pueden analizarse en términos de números, que se analizan e interpretan directamente; tiende a poner énfasis en los conjuntos de datos relativamente representativos y en gran escala. Desde el plano metodológico, la investigación cuantitativa entiende la realidad como un fenómeno que debe descubrirse a través de la medición rigurosa y objetiva de variables mediante pruebas estandarizadas y validadas, cuestionarios o la experimentación, y emplean el análisis estadístico para trabajar con esos datos.

Se trata de una manera de comprobar teorías objetivas al examinar la relación entre un conjunto de variables. Estas variables, a su vez, pueden ser medidas con instrumentos, de manera que es posible analizar estadísticamente los datos numéricos obtenidos. El reporte escrito tiene una estructura predeterminada que incluye: introducción, métodos, resultados y discusión. Quienes se inclinan por este tipo de investigación suponen que se pueden probar las teorías de manera deductiva (de lo general a lo particular), que es posible tomar precauciones para evitar los sesgos y ejercer control en las observaciones para determinar resultados alternativos; asimismo, que los hallazgos se generalizan o son replicados por una nueva investigación.

La investigación cuantitativa es de tipo confirmatorio, considera la realidad como algo objetivo desde lo cual varios observadores pueden ver exactamente lo mismo en un fenómeno. Considera que la conducta humana es regular y predecible. Intenta descomponer los problemas en partes para analizarlos con mayor facilidad. Sus datos, son valores numéricos organizados en forma de variables matemáticas, y su análisis, como ya se mencionó, por lo general se lleva a cabo mediante procedimientos estadísticos. Los reportes finales se elaboran utilizando los resultados, para buscar correlaciones, comparaciones de promedios, diferencias entre poblaciones o factores de causa-efecto.

En la asignatura de *Estadística básica*, que forma parte del tronco común de tu programa educativo, aprenderás a realizar muestras, a interpretar resultados y a graficarlos, lo que te será de mucha utilidad para representar los resultados de investigaciones de este tipo.

¿Hasta dónde difieren las formas cuantitativas y cualitativas de investigación? A simple vista, en lo que se refiere a las técnicas de recolección de información, el uso de cuestionarios puede considerarse una estrategia cuantitativa, mientras que las entrevistas y las observaciones son técnicas cualitativas; sin embargo, en la práctica depende del tipo de problema que se quiera resolver y de la finalidad de la investigación por lo que no necesariamente se tiene que escoger una u otra forma, sino adaptar el proceso de la investigación a las necesidades y el contexto en que se encuentre.

En la siguiente tabla se describen las características de ambos enfoques:

Enfoque cuantitativo y cualitativo en investigación		
ENFOQUE	CUANTITATIVO	CUALITATIVO
Concepción de la realidad a estudiar	Única y objetiva. Puede separarse en variables medibles	Múltiple y holística. Filtrada por el investigador y los implícitos
Objetivo último de la investigación	Explicación mediante el estudio de relaciones entre variables	Comprensión de la realidad para su transformación
Tipo de razonamiento	Hipotético-deductivo (también inductivo)	Inductivo
Diseños de investigación	Experimentales No experimentales Otros	Etnográfico, biográfico, estudio de casos, teoría fundamentada, investigación-acción
Técnicas de recolección de datos	Pruebas estandarizadas y cuestionarios. Observaciones altamente estructuradas	Observación participante, entrevistas, grupos de discusión, FODA, Delphi y análisis de documentos

Información (datos)	Numérica	Textual
Resultados	Generalizables a una población	No generalizables

Fuente: Navarro, Jiménez, Rapport y Thoilliez, 2017: pp. 22-23.

3.6. Investigación cualicuantitativa o mixta

La investigación mixta es un enfoque que combina o asocia la forma cualitativa y cuantitativa, involucra suposiciones filosóficas de ambos paradigmas. Va más allá de recolectar y analizar los dos tipos de datos, ya que implica usar ambos enfoques de modo que la fortaleza del trabajo sea mayor.

La selección de un paradigma o enfoque para hacer una investigación implica identificar cuál postura es más apropiada para el problema que se desea estudiar. Cabe señalar que no hay una postura que sea mejor que otra, sino que según los propósitos y las finalidades que se persiguen en una investigación resulta más conveniente uno u otro enfoque.



Utilizar un enfoque cualitativo permite recoger información más detallada, basada en descripciones o con mucha evidencia visual, también es conveniente si la situación de investigación está muy ligada al contexto donde se desarrolla. Sin embargo, la propia interpretación de los resultados cualitativos puede aumentar la subjetividad, sobre todo si el investigador está muy involucrado en el proceso. En cambio, la investigación cuantitativa aumenta la objetividad de los datos obtenidos, pero ignora el contexto en el que se producen los problemas y la visión de los participantes (Navarro, 2017: p.48).



Actividad 2. Tipos de investigación

Ahora estás listo(a) para realizar la segunda actividad de la asignatura. Para ello, consulta las instrucciones detalladas en el *documento de Actividades* y envía el producto que desarrolles a través de la herramienta correspondiente en la sección de *Actividades* de la Unidad 1 en el aula virtual.

Cierre de la unidad

Reflexiona, pregúntate nuevamente ¿es de utilidad hacer investigación?, ¿por qué y para qué sirve?, ¿piensas que realizar investigación es difícil?, hasta aquí has revisado los conceptos básicos y te has familiarizado con diferentes formas en que se hace investigación.

Ten presente que cuando realices un trabajo académico, un informe de práctica profesional o tu proyecto terminal (al concluir tus estudios universitarios) lo estudiado en esta asignatura te será de mucha utilidad, por ello, es recomendable que revises todo el contenido, así como el material de consulta para poder definir y enmarcar el tipo de investigación que desees realizar.



Referencias de la unidad

- Baena Paz, G. (2018). *Metodología de la investigación*. México: Grupo Editorial Patria.
- Blaxter, Hughes, Tight. (2000). *Cómo se hace una investigación*. Barcelona: Gedisa Editorial.
- Flores Dávila, J. (s/f). *El Método científico y sus pasos*. [En línea]. RUA - UNAM. Consultado en: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/4/1932/6.pdf>
- Lara Muñoz, E. M. (2013). *Fundamentos de investigación. Un enfoque por competencias*. 2a edición. México: Alfaomega Grupo Editor.
- Navarro, Jiménez, Rappoport y Thoilliez. (2017). *Fundamentos de la investigación y la innovación educativa*. España: UNIR Editorial.
- Schmelkes, C. (1988). *Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación*. Tesis. México: Oxford.
- Tamayo y Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica*. (4ª ed.). México: Limusa/Noriega. Recuperado de: <http://evirtual.uaslp.mx/ENF/220/Biblioteca/Tamayo%20Tamayo-El%20proceso%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica2002.pdf>

Recursos multimedia

- CICESE Ciencia. (2015). *Ruy Pérez Tamayo. 10 razones para ser científico*. [Video]. Consultado en: <https://www.youtube.com/watch?v=9OA8MnzF8nM>
- Faber Castell. (2019). *¿Cómo hacemos los lápices?* [Video]. Consultado en: <https://www.youtube.com/watch?v=NPGA8zPxoJY>

- Hernández Sampieri, R. (2013). *La importancia de la investigación*. [Video]. Consultado en: <https://youtu.be/Q2QjEBWdu4Q>
- Once TV México-IPN. (2012). *6 grados de separación. México conectado con el mundo*. [Videos]. Consultados en: https://www.youtube.com/playlist?list=PL0dDvcvLeMyIN7QJMS1LCKV-5DYK_VLVj
- Prismacolor (s/d). *How made? Prismacolor*. [Video]. Consultado en: <https://www.youtube.com/watch?v=wwfDqT5xlis>

Coordinación general

María Teresa Greta Trangay Vázquez	Coordinación Académica y de Investigación
Dolores Alejandra Vásquez Carbajal	División de Ciencias Exactas Ingeniería y Tecnología
Luis Mariano Torres Pacheco	División de Ciencias de la Salud, Biológicas y Ambientales
Patricia Ávila Muñoz	División de Ciencias Administrativas
Benjamín Rafael Ron Delgado	División de Ciencias Sociales
María del Socorro Luna Ávila	Educación Continua

Diseño metodológico y didáctico

Patricia Ávila Muñoz
Martha Juliana Navarro Velázquez

Corrección de estilo

Deyanira Uriostegui Reyes

Diseño editorial, gráfico e integración digital

Estrella Ivonne Yáñez Romero
Santiago David Vázquez Álvarez

© UnADM 2019. Todos los derechos reservados.

La composición de interiores, diseño y la producción digital de contenidos e integración en aula virtual fue realizada por la Universidad Abierta y a Distancia de México.

