

## Perspectivas Teóricas y Prácticas en Epistemología

La epistemología es la rama de la filosofía que se ocupa del estudio de la naturaleza, el alcance y los límites del conocimiento humano. En la asignatura Epistemología 1, exploramos los fundamentos teóricos de la epistemología, incluyendo la naturaleza del conocimiento, la verdad y la justificación.

Sin embargo, la epistemología no sólo se enfoca en la teoría del conocimiento, sino también en la evaluación crítica de los métodos y procedimientos utilizados para generar conocimiento. En las carreras de Bioquímica y Farmacia, la investigación científica es fundamental para avanzar en el conocimiento y la práctica profesional.

Por lo tanto, en la asignatura Epistemología 2, vamos a explorar la metodología de la investigación científica, con el objetivo de proporcionar a los estudiantes las herramientas y habilidades necesarias para diseñar, implementar y evaluar proyectos de investigación en Bioquímica y Farmacia.

### Objetivos

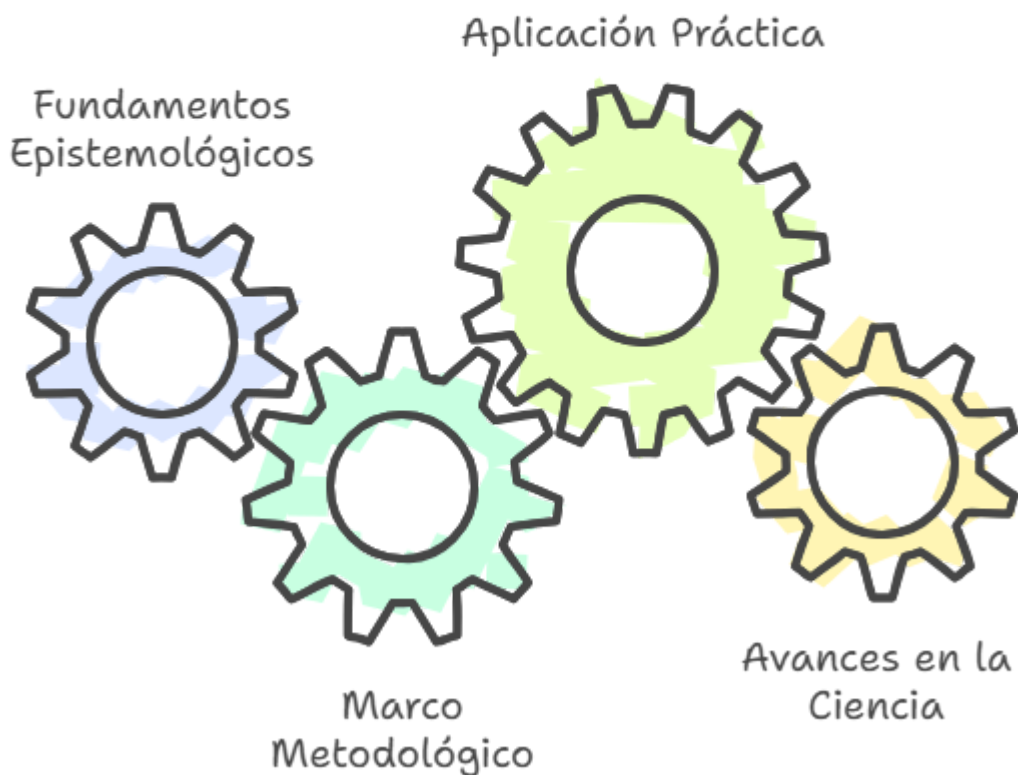
- Comprender los principios fundamentales de la metodología de la investigación científica
- Analizar y evaluar diferentes métodos y procedimientos de investigación en Bioquímica y Farmacia
- Diseñar y proponer un proyecto de investigación en Bioquímica o Farmacia

- Desarrollar habilidades críticas para evaluar y mejorar la investigación científica

La inclusión de la metodología de la investigación en la asignatura Epistemología 2 se justifica por varias razones:

- La investigación científica es fundamental para avanzar en el conocimiento y la práctica profesional en Bioquímica y Farmacia.
- La epistemología proporciona una base teórica para entender la naturaleza del conocimiento y cómo se construye.
- La metodología de la investigación científica es esencial para diseñar, implementar y evaluar proyectos de investigación de alta calidad.

## Investigación Científica



**Sabino, C. (1992). El proceso de investigación. Panapo.**

ENLACE A DRIVE LIBRO COMPLETO:  
[https://drive.google.com/file/d/1APAkkrOSmbfGKtwAbtKEmTohdkzY4odX/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1APAkkrOSmbfGKtwAbtKEmTohdkzY4odX/view?usp=drive_link)

No hay modo de crear nuevos conocimientos sobre un tema para resolver los pequeños o grandes enigmas de nuestro mundo si no se tiene intuición e imaginación, si no se exploran, con mente abierta, los diversos caminos que pueden llevar a la respuesta.

Pero esa disposición creativa, que es verdaderamente indispensable, de nada sirve si no se la encauza por medio de un riguroso proceso de análisis, de organización del material disponible, de ordenamiento y de crítica a las ideas pues, de otro modo, no obtendríamos un conocimiento científico sino simples opiniones, de similar valor a las que cualquiera puede expresar sin mayor reflexión sobre un determinado tema.

Lo que distingue a la **investigación científica** de otras formas de indagación acerca de nuestro mundo es que ésta se guía por el denominado **método científico**. Hay un modo de hacer las cosas, de plantearse las preguntas y de formular las respuestas, que es característico de la ciencia, que permite al investigador desarrollar su trabajo con orden y racionalidad.

Pero el método, como se verá en las siguientes páginas, no es un camino fijo o predeterminado y menos aún un recetario de acciones que se siguen como una rutina. Porque el conocimiento científico no se adquiere por un proceso similar al de la producción de bienes en una cadena de montaje sino que se va desarrollando gracias a la libertad de pensamiento, mediante la crítica, el análisis riguroso, la superación de los errores y la discusión. Por ello es que el método ni es obligatorio, en el sentido de que si no se lo sigue de una determinada manera nos aguarda inevitable el fracaso, ni es tampoco garantía absoluta de que se arribará a un resultado exitoso.

Decíamos más arriba que no basta con la creatividad ni con el rigor analítico, que la investigación científica requiere también de una sólida disciplina de trabajo.

**Sólo investigando se aprende a investigar**

**1.1 El conocimiento como problema**

En nuestra vida cotidiana, en el trabajo, los estudios o la constante interacción social, adquirimos y utilizamos una inmensa cantidad de conocimientos, tan variados como el universo mismo:

El conocimiento se nos presenta como algo casi natural, que vamos obteniendo con mayor o menor esfuerzo a lo largo de nuestra vida, como algo que normalmente aceptamos sin discusión, especialmente cuando lo adquirimos en la escuela o a través de medios escritos de comunicación. Pero en algunas ocasiones, o con respecto a ciertos conocimientos, percibimos que las cosas no son tan simples, que hay afirmaciones discutibles o sencillamente falsas.

Si reflexionamos sobre estos casos encontraremos que es posible hacerse una pregunta, una pregunta tal que cambia por completo nuestra actitud ante los conocimientos que tenemos: **¿cómo sabemos lo que sabemos?** podemos preguntarnos **¿en qué nos basamos para afirmar o para aceptar una determinada afirmación? ¿Cómo sostener que algo es verdad, por ejemplo, si no hemos podido comprobarlo directa y personalmente, o si tenemos sólo una información parcial al respecto?** Y más todavía, aun cuando nuestros sentidos parezcan indicarnos claramente una respuesta **¿podremos siempre estar seguros de lo que vemos, oímos y sentimos?** Porque el sol parece girar alrededor de nuestro planeta, y sabemos que eso no es cierto, la materia presenta un exterior inerte, y sin embargo está cargada de una tremenda energía, las personas afirman que han hecho esto o aquello, pero pueden estar confundidas o faltar a la verdad.

Al llegar a este punto podemos entonces vislumbrar que existe un problema alrededor de lo que es el conocer, el saber algo acerca de los objetos que nos rodean o de nosotros mismos. Y este problema radica en que la verdad no se muestra directa y llanamente ante nosotros, sino que debe ser buscada más o menos activamente por medio de un trabajo indagatorio sobre los objetos que intentamos conocer. Todo conocimiento supone un cierto esfuerzo para adquirirlo y este esfuerzo puede ser hecho de una manera más o menos completa o efectiva.

Surge entonces una primera distinción que es preciso resaltar y tener siempre en cuenta: no debemos confundir una afirmación respecto a un hecho o a un objeto, con el proceso mediante el cual se ha obtenido tal conocimiento, es decir, que nos ha permitido llegar a dicha afirmación.

En otras palabras, aquello que dice un profesor o que dice un libro o un periódico digamos, por ejemplo, que la economía de cierto país ha crecido 4% en el año es una afirmación que, cierta o falsa, nosotros podemos recordar y utilizar; es, por tanto, un conocimiento, que recibimos si se quiere de un modo pasivo, y que incorporarnos y relacionamos con otros que poseemos de antemano.

Pero resulta evidente que alguien, una o más personas, son los responsables de esa afirmación; alguien, de algún modo, en algún momento, ha estudiado la economía y ha determinado por algún medio que su crecimiento anual ha sido del 4% y no del 3% o del 5%. ¿Cómo lo ha hecho? ¿De qué recursos se ha valido para saberlo? Este es el punto que nos interesa destacar.

Cuando comenzamos a preocuparnos acerca del modo en que se ha adquirido un conocimiento, o cuando intentamos encontrar un conocimiento nuevo, se nos

presentan cuestiones de variada índole, muchas de las cuales integran el campo de estudio de la metodología.

### **El conocimiento como proceso**

Desde que la especie humana empezó a crear cultura, es decir, a modificar y remodelar el ambiente que la rodeaba para sobrevivir y desarrollarse, fue necesario también que comprendiera la naturaleza y las mutaciones de los objetos que constituían su entorno. Tareas que a nuestros ojos resultan tan simples como edificar una choza, domesticar animales o trabajar la tierra, sólo pudieron ser emprendidas a luz de muchísimas y cuidadosas observaciones de todo tipo; el ciclo de los días y las noches, el de las estaciones del año, la reproducción de animales y vegetales, el estudio del clima y de las tierras y el conocimiento elemental de la geografía fueron, indudablemente, preocupaciones vitales para nuestros remotos antecesores, por cuanto de esta sabiduría dependía su misma supervivencia.

El conocer, entonces, surgió indisolublemente ligado a la práctica vital y al trabajo de los hombres como un instrumento insustituible en su relación con un entorno ambiental al que procuraban poner a su servicio.

Todas estas construcciones del intelecto donde se vuelcan la pasión y el sentimiento de quienes las construyeron pueden verse como parte de un amplio proceso de adquisición de conocimientos que muestra lo dificultoso que resulta la aproximación a la verdad: en la historia del pensamiento nunca ha sucedido que alguien haya de pronto alcanzado la verdad pura y completa sin antes pasar por el error; muy por el contrario, el análisis de muchos casos nos daría la prueba de que siempre, de algún modo, se obtienen primero conocimientos falaces, ilusiones e impresiones engañosas, antes de poder ejercer sobre ellos la crítica que luego permite elaborar conocimientos más objetivos y satisfactorios.

Lo anterior equivale a decir que **el conocimiento llega a nosotros como un proceso**, no como un acto único donde se pasa de una vez de la ignorancia a la verdad.

### **Diferentes tipos de conocimiento**

Los sistemas religiosos y filosóficos, el pensamiento mágico y otras creaciones culturales del hombre no se pueden desestimar pese a sus posibles errores, puesto que deben ser comprendidas como parte de un proceso gradual de afirmación de un saber más riguroso y confiable.

Pero no se trata sólo de distinguir entre los aciertos y los errores: **existe también una diferencia entre el pensamiento racional y las emociones, las intuiciones y otros elementos del discurso** que se diferencian bastante claramente de éste.

Si concebimos al hombre como un ser complejo, dotado de una capacidad de raciocinio pero también de una poderosa afectividad, veremos que éste tiene, por lo tanto, muchas maneras distintas de aproximarse a los objetos de su interés. Ante una cadena montañosa, por ejemplo, puede dejarse llevar por sus sentimientos y maravillarse frente a la majestuosidad del paisaje, o bien puede tratar de estudiar su composición mineral y sus relaciones con las zonas vecinas; puede embargarse de

una emoción indefinible que le haga ver en lo que tiene ante sí la obra de Dios o de un destino especial para sí y el universo, o también puede detenerse a evaluar sus posibilidades de aprovechamiento material, considerándola como un recurso económico para sus fines.

**El producto de cualquier de estas actitudes será, en todos los casos, algún tipo de conocimiento.**

Porque un buen poema puede decirnos tanto acerca del amor o de la soledad como un completo estudio psicológico, y una novela puede mostrarnos aspectos de una cultura, un pueblo o un momento histórico tan bien como el mejor estudio sociológico. **No se trata de desvalorizar, ni de poner a competir entre sí a diversos modos de conocimiento.**

Precisamente lo que queremos destacar es lo contrario: que **hay diversas aproximaciones igualmente legítimas hacia un mismo objeto**, y que lo que dice el poema no es toda la verdad, pero es algo que no puede decir la psicología porque se trata de una percepción de naturaleza diferente, que se refiere a lo que podemos conocer por el sentimiento o la emoción, no por medio de la razón.

Lo anterior tiene por objeto demostrar que ***el conocimiento científico es uno de los modos posibles del conocimiento, quizás el más útil o el más desarrollado, pero no por eso el único, o el único capaz de proporcionarnos respuestas para nuestros interrogantes.*** Y es importante, a nuestro juicio, distinguir nítidamente entre estas diversas aproximaciones para procurar que ningún tipo de conocimiento pueda considerarse como el único legítimo y para evitar que un vano afán de totalidad haga de la ciencia una oscura mezcla de deseos y de afirmaciones racionales. Porque cuando el campo del razonamiento es invadido por la pasión o la emoción éste se debilita, lo mismo que le sucede a la intuición religiosa o estética cuando pretende asumir un valor de saber racional que no puede, por su misma definición, llegar a poseer. Por este motivo es que resulta necesario precisar con alguna claridad aun cuando lo haremos someramente las principales características de ese tipo de pensar e indagar que se designa como científico.

## **El conocimiento científico y sus características**

La ciencia ha ocupado y ocupa una gran cantidad de esfuerzos humanos en procura de conocimientos sólidos acerca de la realidad. Interesa señalar aquí que la ciencia debe ser vista como una de las actividades que el hombre realiza, como un conjunto de acciones encaminadas y dirigidas hacia determinado fin, que no es otro que el de obtener un conocimiento verificable sobre los hechos que lo rodean. [V. Bunge M., La Ciencia, su Método y su Filosofía, Ed. Siglo Veinte, Bs. Aires, 1972; N. Ferrater Mora, Diccionario de Filosofía; Nagel, Ernest, La Estructura de la Ciencia, Ed. Ariel, Barcelona, 1978, y nuestro ya citado Los Caminos de la Ciencia, entre la mucha bibliografía existente.]

Como toda actividad humana, la labor de los científicos e investigadores está naturalmente enmarcada por las necesidades y las ideas de su tiempo y de su

sociedad. Los valores, las perspectivas culturales y el peso de la tradición juegan un papel sobre toda actividad que se emprenda y, de un modo menos directo pero no por eso menos perceptible, también se expresan en la producción intelectual de una época el tipo de organización que dicha sociedad adopte para la obtención y transmisión de conocimientos y el papel material que se otorgue al científico dentro de su medio. [V., entre otros, a Bernal, John D., Historia Social de la Ciencia, Ed. Península, Barcelona, 1976; Merton, Robert K., La Sociología de la Ciencia, Ed. Alianza, Madrid, 1977; Geymonat, Ludovico, El Pensamiento Científico, Ed. Eudeba, Buenos Aires, 1972, y Kuhn, Thomas, La Estructura de las Revoluciones Científicas, Ed. FCE, Madrid, 1981.]

Considerando estos factores será preciso definir a la **ciencia** como una actividad social y no solamente individual, para no correr el riesgo de imaginar al científico como un ente abstracto, como un ser que no vive en el mundo cotidiano, con lo que perderíamos de vista las inevitables limitaciones históricas que tiene todo conocimiento científico.

Entrando más de lleno en la determinación de las características principales del **pensamiento científico** habremos de puntualizar que éste se ha ido gestando y perfilando históricamente por medio de un proceso que se acelera notablemente a partir de la época del Renacimiento. **La ciencia se va distanciando de lo que algunos autores denominan “conocimiento vulgar”**, [Nos referimos a Bunge, Op. Cit.] otros “conocimientos prácticos” y otros Ael mundo del manipular”; [Kosic, Karel, Dialéctica de lo Concreto, Ed. Grijalbo, México, 1967, pp. 26 a 37, passim.] se va estableciendo así una gradual diferencia con el lenguaje que se emplea en la vida cotidiana, en la búsqueda de un pensamiento riguroso y ordenado. Al igual que la filosofía, la ciencia trata de definir con la mayor precisión posible cada uno de los conceptos que utiliza, desterrando las ambigüedades del lenguaje corriente. Nociones como las de “crisis económica”, “vegetal” o “estrella”, por ejemplo, que se utilizan comúnmente sin mayor rigor, adquieren en los textos científicos un contenido mucho más preciso. Porque la ciencia no puede permitirse designar con el mismo nombre a fenómenos que, aunque aparentemente semejantes, son de distinta naturaleza: si llamamos “crisis” a toda perturbación que una nación tiene en su economía sin distinguir entre los diversos tipos que se presentan, nos será imposible construir una teoría que pueda describir y explicar lo que son precisamente las crisis: nuestro modo de emplear el lenguaje se convertirá en nuestro principal enemigo. De allí la necesidad de conceptualizar con el mayor rigor posible todos los elementos que componen nuestro razonamiento, pues ésta es la única vía que permite que el mismo tenga un significado concreto y determinado.

Otras cualidades específicas de la ciencia, que permiten distinguirla con bastante nitidez del pensar cotidiano y de otras formas de conocimiento, son las que mencionaremos a continuación:

- **Objetividad:** La palabra objetividad se deriva de objeto, es decir, de aquello que se estudia, de la cosa o problema sobre la cual deseamos saber algo. [V. Infra, 2.1.]

Objetividad significa, por lo tanto, que se intenta obtener un conocimiento que concuerde con la realidad del objeto, que lo describa o explique tal cual es y no como nosotros desearíamos que fuese. Ser objetivo es tratar de encontrar la realidad del objeto o fenómeno estudiado, elaborando proposiciones que reflejen sus cualidades. Lo contrario es la subjetividad, las ideas que nacen del prejuicio, de la costumbre o de la tradición, las meras opiniones o impresiones del sujeto. Para poder luchar contra la subjetividad es preciso que nuestros conocimientos puedan ser verificados por otros, que cada una de las proposiciones que hacemos sean comprobadas y demostradas en la realidad, sin dar por aceptado nada que no pueda sufrir este proceso de verificación. Si una persona sostiene: "hoy hace más calor que ayer" y otra lo niega, no podemos decir, en principio, que ninguna de las dos afirmaciones sea falsa o verdadera. Probablemente ambas tengan razón en cuanto a que sienten más o menos calor que el día anterior, pero eso no significa que en realidad, objetivamente, la temperatura haya aumentado o decrecido. Se trata de afirmaciones no científicas, no verificables, y que por eso deben considerarse como subjetivas. Decir, en cambio, "ahora la temperatura es de 24 °C", es una afirmación de carácter científico, que puede ser verificada, y que en caso de que esto ocurra podemos considerar como objetiva.

El problema de la objetividad no es tan simple como podría dar a entender el ejemplo anterior, sacado del mundo físico. En todas nuestras apreciaciones va a existir siempre una carga de subjetividad, de prejuicios, intereses y hábitos mentales de los que participamos muchas veces sin saberlo. Este problema se agudiza cuando nos referimos a los temas que más directamente nos conciernen, como los de la sociedad, la economía o la política, en todos los cuales puede decirse que estamos involucrados de algún modo, que somos a la vez los investigadores y los objetos investigados.

Por eso no debemos decir que la ciencia es objetiva, como si pudiese existir un pensamiento totalmente liberado de subjetividad, sino que la ciencia intenta o pretende ser objetiva, que trata de alcanzar un fin que, en plenitud, en términos absolutos, resulta inaccesible.

- **Racionalidad:** es otra característica de suma importancia para definir la actividad científica, que se refiere al hecho de que la ciencia utiliza la razón como arma esencial para llegar a sus resultados. Los científicos trabajan en lo posible con conceptos, juicios y razonamientos y no con sensaciones, imágenes o impresiones. Los enunciados que realizan son combinaciones lógicas de esos elementos conceptuales que deben ensamblarse coherentemente, evitando las contradicciones internas, las ambigüedades y las confusiones que la lógica nos enseña a superar. La racionalidad aleja a la ciencia de la religión, y de todos los sistemas donde aparecen elementos no-racionales o donde se apela a principios explicativos extra o sobre-naturales; y la separa también del arte donde cumple un papel secundario, subordinado a los sentimientos y sensaciones.

- **Sistematicidad:** La ciencia es sistemática, organizada en sus búsquedas y en sus resultados. Se preocupa por organizar sus ideas coherentemente y por tratar de incluir todo conocimiento parcial en conjuntos cada vez más amplios. No pasa por

alto los datos que pueden ser relevantes para un problema sino que, por el contrario, pretende conjugarlos dentro de teorías y leyes más generales. No acepta unos datos y rechaza otros, sino que trata de incluirlos a todos dentro de modelos en los que puedan tener ordenada cabida. La sistematicidad está estrechamente ligada a la siguiente característica que examinaremos.

- **Generalidad:** La preocupación científica no es tanto ahondar y completar el conocimiento de un solo objeto individual, como en cambio lograr que cada conocimiento parcial sirva como puente para alcanzar una comprensión de mayor alcance. Para el investigador, por ejemplo, carece de sentido conocer todos los detalles constitutivos de un determinado trozo de mineral: su interés se encamina preponderantemente a establecer las leyes o normas generales que nos describen el comportamiento de todos los minerales de un cierto tipo, tratando de elaborar enunciados amplios, aplicables a categorías completas de objetos. De este modo, tratando de llegar a lo general y no deteniéndose exclusivamente en lo particular, es que las ciencias nos otorgan explicaciones cada vez más valiosas para elaborar una visión panorámica de nuestro mundo.

- **Falibilidad:** la ciencia es uno de los pocos sistemas elaborados por el hombre donde se reconoce explícitamente la propia posibilidad de equivocación, de cometer errores. En esta conciencia de sus limitaciones es donde reside su verdadera capacidad para autocorregirse y superarse, para desprenderse de todas las elaboraciones aceptadas cuando se comprueba su falsedad.

Gracias a ello es que nuestros conocimientos se renuevan constantemente y que vamos hacia un progresivo mejoramiento de las explicaciones que damos a los hechos. Al reconocerse falible todo científico abandona la pretensión de haber alcanzado verdades absolutas y finales, y por el contrario sólo se plantea que sus conclusiones son "**provisoriamente definitivas**", como decía Einstein, válidas solamente mientras no puedan ser negadas o desmentidas. En consecuencia, toda teoría, ley o afirmación está sujeta, en todo momento, a la revisión y la discusión, lo que permite perfeccionarlas y modificarlas para hacerlas cada vez más objetivas, racionales, sistemáticas y generales.

## **Clasificación de las ciencias**

Cada tipo de problema requiere el empleo de métodos y técnicas específicas y el investigador individual no puede dominar bien una gama muy amplia de temas es comprensible que se hayan ido constituyendo, a lo largo de la historia, diferentes disciplinas científicas. Estas ciencias particulares, que *se caracterizan por tratar conjuntos más o menos homogéneos de fenómenos y por abordarlos con técnicas de investigación propias*, se pueden clasificar de diversas maneras para su mejor organización y comprensión.

Las ciencias que se ocupan de **objetos ideales**, y en las que se opera deductivamente, como las matemáticas o la lógica, son las llamadas **ciencias formales**.

Las ciencias que se ocupan de los **hechos del mundo físico**, en cualquiera de sus manifestaciones, son las que llamamos **ciencias fácticas**, para distinguirlas así de las anteriores, incluyéndose entre ellas a la física, la química, la biología, la sociología, etc.

Las ciencias que tratan de los **seres humanos**, de su conducta y de sus creaciones son, en principio, también ciencias fácticas. Entre ellas cabe mencionar a la psicología, la historia, la economía, la sociología y muchas otras. Pero, como cuando estudiamos las manifestaciones sociales y culturales necesitamos utilizar una conceptualización y unas técnicas de investigación en parte diferentes a las de las ciencias físico-naturales, se hace conveniente abrir una nueva categoría que se refiera particularmente a tales objetos de estudio. Se habla por eso de **ciencias humanas, ciencias sociales o de ciencias de la cultura**, como una forma de reconocer lo específico de tales áreas de estudio y para distinguirlas de las que suelen llamarse ciencias naturales (llamadas también ciencias físico-naturales o, con menos propiedad, ciencias exactas).

Se comprenderá, por ello, que toda clasificación es apenas un intento aproximado de organizar según ciertas características a las disciplinas existentes y que muchos problemas reales no admiten un tratamiento unilateral sino que sólo pueden resolverse mediante un esfuerzo **interdisciplinario**. Así el desarrollo económico, por ejemplo, sólo puede comprenderse a través de conocimientos económicos, históricos, sociológicos, políticos y culturales; los problemas de la genética requieren un abordaje doble, químico y biológico, y las matemáticas, que se incluyen dentro de las ciencias formales, resultan un componente indispensable en muchas investigaciones que desarrollan las ciencias fácticas.

Por otra parte, según el **tipo de interés** que prevalece en la búsqueda de conocimientos, estos pueden dividirse en **puros y aplicados**, hablándose en consecuencia también de ciencias puras y ciencias aplicadas. Las primeras son las que se proponen conocer las leyes generales de los fenómenos estudiados, elaborando teorías de amplio alcance para comprenderlos y desentendiéndose al menos en forma inmediata de las posibles aplicaciones prácticas que se puedan dar a sus resultados. Las aplicadas, por su parte, concentran su atención en estas posibilidades concretas de llevar a la práctica las teorías generales, encaminando sus esfuerzos a resolver las necesidades que se plantean los hombres. De estas últimas ciencias surgen las técnicas concretas que se utilizan en la vida cotidiana.

Una ciencia es pura solamente en el sentido de que no se ocupa directamente por encontrar aplicaciones, pero eso no implica que sus logros puedan dissociarse del resto de las inquietudes humanas. Entre ciencias puras y aplicadas existe una interrelación dinámica.

## Ejercicios

**1. Distinga, para algunos de los siguientes conceptos, la forma diferente en que los definen el lenguaje científico y el lenguaje cotidiano:**

**DIAGNÓSTICO-MEDICAMENTO-TRATAMIENTO-SINTOMAS-ANÁLISIS CLÍNICO**

### **Diagnóstico**

Lenguaje vulgar: identificación de una enfermedad o condición médica después de una evaluación.

Lenguaje científico (Medicina): El diagnóstico es el proceso sistemático de recopilación y análisis de datos clínicos, laboratoriales y de imagen para determinar la naturaleza y causa de una enfermedad o condición médica.

### **Medicamento**

Lenguaje vulgar: sustancia que se utiliza para prevenir, tratar o curar una enfermedad.

Lenguaje científico (Farmacología): formulación que contiene uno o más principios activos así como ingredientes inactivos, que se utiliza para modificar o influir en las funciones fisiológicas o patológicas del cuerpo humano, con el fin de prevenir, tratar o curar enfermedades.

### **Tratamiento**

Lenguaje vulgar: aplicar medicamentos, terapias o intervenciones para curar o aliviar una enfermedad.

Lenguaje científico (Medicina): plan terapéutico diseñado para manejar, controlar o curar una enfermedad o condición médica, que puede incluir medicamentos, procedimientos quirúrgicos, terapias físicas, dietas, entre otros.

### **Síntomas**

Lenguaje vulgar: Los síntomas son las manifestaciones o señales de una enfermedad que experimenta el paciente.

Lenguaje científico (Medicina): Los síntomas son las sensaciones, percepciones o experiencias subjetivas que reporta el paciente en relación con su enfermedad o condición médica.

### **Análisis clínico**

Lenguaje vulgar: prueba o examen que se realiza para obtener información sobre la salud de una persona.

Lenguaje científico (Bioquímica clínica): prueba de laboratorio que se utiliza para medir la concentración de determinados indicadores en fluidos corporales, como sangre, orina o tejidos, con el fin de diagnosticar, monitorear o evaluar el tratamiento de una enfermedad o condición médica.

**2. Imagine que en una región determinada se produce una sequía. ¿Cómo encararía el problema un científico, un hombre práctico, un pensador religioso o un poeta? Trate de escribir un párrafo que represente la visión de cada uno y de relacionarlos luego en un comentario final.**

### Científico

"La sequía es un fenómeno natural causado por la falta de precipitaciones y la alteración de los patrones climáticos. Para abordar este problema, debemos analizar los datos climáticos e hidrológicos, y desarrollar modelos predictivos para entender mejor la dinámica de la sequía. Luego, podemos implementar medidas como la

conservación del agua, la implementación de sistemas de riego eficientes y la búsqueda de fuentes alternativas de agua."

#### Hombre práctico

"La sequía es un problema que requiere soluciones concretas y efectivas. Debemos centrarnos en la gestión del agua disponible, implementar medidas de ahorro y reutilización, y buscar formas de reducir el consumo de agua en la agricultura y la industria. También debemos trabajar en la creación de infraestructuras para la captación y almacenamiento de agua, como presas y embalses."

#### Pensador religioso

"La sequía es un recordatorio de la fragilidad de la vida y de nuestra dependencia de la naturaleza. Es un llamado a la reflexión y la oración, para pedir la intervención divina y la restauración de la fertilidad de la tierra. También es una oportunidad para recordar la importancia de la gratitud y la generosidad, y para compartir nuestros recursos con aquellos que están sufriendo."

#### Poeta

"La sequía es un susurro de la tierra, un lamento por la falta de vida y de color. Es un paisaje árido y desolado, donde las raíces de las plantas se secaban y las aves han dejado de cantar. Pero también es un recordatorio de la resiliencia de la naturaleza, de la capacidad de la vida para brotar de nuevo, incluso en los lugares más inhóspitos."

Cada una de estas perspectivas ofrece una visión única y valiosa sobre la sequía. El científico nos recuerda la importancia de entender los factores naturales que contribuyen a la sequía, mientras que el hombre práctico se centra en encontrar soluciones concretas y efectivas. El pensador religioso nos invita a reflexionar sobre la espiritualidad y la conexión con la naturaleza, mientras que el poeta nos ofrece una visión más lírica y emotiva de la sequía. En última instancia, una respuesta efectiva a la sequía podría requerir una combinación de estas perspectivas, que integre la ciencia, la práctica, la espiritualidad y la creatividad.

### **3. Dentro de la clasificación de las ciencias ¿dónde ubicaría Ud. a la Bioquímica y la Farmacia?**

La clasificación de las ciencias es una tarea compleja y puede variar dependiendo de la perspectiva y el enfoque. Sin embargo, dentro de la clasificación tradicional de las ciencias, ubicaría la farmacia y la bioquímica de la siguiente manera:

#### Farmacia

Ciencias aplicadas

Ciencias de la salud

Ciencias farmacéuticas

La farmacia es una disciplina que se enfoca en el estudio, desarrollo, producción y dispensación de medicamentos y otros productos para la salud. Como tal, se

encuentra dentro del ámbito de las ciencias aplicadas, específicamente en el campo de las ciencias de la salud.

### Bioquímica

Ciencias naturales

Ciencias biológicas

Bioquímica

La bioquímica es una disciplina que se enfoca en el estudio de los procesos químicos que ocurren dentro de los seres vivos. Como tal, se encuentra dentro del ámbito de las ciencias naturales, específicamente en el campo de las ciencias biológicas.

Es importante destacar que estas clasificaciones no son mutuamente excluyentes, y tanto la farmacia como la bioquímica pueden tener conexiones y aplicaciones en otras áreas de las ciencias.

## AHORA VEAMOS LA DIFERENCIA ENTRE CIENCIA Y DISCIPLINA

### Ciencia

Se refiere a un conjunto de conocimientos sistemáticos y metodológicos que buscan explicar y describir fenómenos naturales o sociales.

Se enfoca en la búsqueda de leyes y principios universales que gobiernan el comportamiento de los fenómenos estudiados.

Utiliza métodos y técnicas específicas para recopilar y analizar datos, y para formular y probar hipótesis.

### Disciplina

Se refiere a un *campo específico de estudio* o investigación que se enfoca en un conjunto particular de problemas o temas.

Puede ser una subárea dentro de una ciencia más amplia.

Utiliza los conocimientos y métodos de la ciencia correspondiente para abordar los problemas y temas específicos de su campo.

### Ejemplos

La física es una ciencia que se enfoca en el estudio de la materia, la energía y las leyes que gobiernan su comportamiento.

La ingeniería mecánica es una disciplina que se enfoca en el diseño, construcción y mantenimiento de máquinas y sistemas mecánicos. Utiliza los conocimientos y métodos de la física para abordar los problemas y temas específicos de su campo.

La biología es una ciencia que se enfoca en el estudio de los seres vivos y las leyes que gobiernan su comportamiento.

La medicina es una disciplina que se enfoca en el estudio, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades humanas. Utiliza los conocimientos y métodos de la biología, la química y la física para abordar los problemas y temas específicos de su campo.

## Objetivos de Investigación

El siguiente texto corresponde al desarrollo de los objetivos que siguiendo a C. Sabino ha denominado objetivos internos o intrínsecos de investigación. El Objetivo de la Investigación enuncia los propósitos por los cuales se lleva a cabo la investigación. Todo trabajo de investigación es evaluado por el logro de los objetivos. La evaluación de **la investigación se realiza con base en los objetivos propuestos** y puede ser sumativa, es decir, progresiva esto lleva a clasificar los distintos niveles de resultados que se quieren lograr en la investigación. Los objetivos deben expresarse con claridad para evitar posibles desviaciones en el proceso de investigación y deben ser susceptibles de alcanzarse; son las **guías** del estudio y durante todo el desarrollo del trabajo de investigación deben tenerse presentes. Evidentemente, los objetivos que se especifiquen han de ser congruentes entre sí. Al final de la investigación, los objetivos han de ser identificables con los resultados; es decir, toda investigación deberá **responder a los objetivos propuestos**. Los objetivos pueden, a lo largo de la investigación, ser corregidos, se pueden agregar o quitar, de acuerdo con los rumbos que vaya tomando el desarrollo de la misma. **El objetivo de una investigación es lo que se ha de mostrar a partir de un problema o de la hipótesis propuesta, lo cual nos permite formular objetivos generales y específicos.**

**Objetivos Generales:** enuncian lo que se desea conocer, lo que se desea buscar y lo que se pretende realizar en la investigación; es decir, el enunciado claro y preciso de las metas que se persiguen en la investigación a realizar. Para el logro del objetivo general nos apoyamos en la formulación de objetivos específicos.

**Objetivos específicos:** los objetivos generales dan origen a objetivos específicos que son los que se identifican con las acciones que el investigador va a realizar para cumplir con los objetivos generales. Por tanto, la suma de los objetivos específicos es igual al objetivo general y, por ende, a los resultados esperados de la investigación.

### Cómo formular objetivos

Un objetivo bien formulado es aquel que logra comunicar lo que intenta realizar el investigador; es decir, **qué se pretende hacer y obtener como resultado**. El mejor enunciado de un objetivo excluye el mayor número de interpretaciones posibles del propósito a lograr.

El objetivo se redacta formalmente comenzando por el verbo en infinitivo (terminación ar, er, ir), ejemplo, *determinar el valor de referencia de glucemia en la población de la ciudad de Rosario*. Los verbos que no aceptamos formalmente como parte de los objetivos son: estudiar, conocer, investigar y demostrar, los tres primeros porque son parte inherente a cualquier investigación y el último porque mostraría una intencionalidad de parte del investigador que, al menos formalmente,

no debería explicitarse. Es necesario insistir en lo siguiente, **con un objetivo se busca la comunicación exacta de lo que se tiene en mente**; por ello, el mejor de los enunciados es aquel que excluye el mayor número de interpretaciones posibles. En la redacción de objetivos se requiere tomar en consideración que hay palabras o símbolos, con muchas interpretaciones, e igualmente los hay que admiten pocas interpretaciones; por ello, se debe seleccionar la palabra o el verbo que más convenga a su sentido de exactitud respecto a lo que se piensa. Otra característica importante en la enunciación de un objetivo es que éste debe identificar el tipo de resultados concretos que se pretende lograr. Además, los objetivos deben señalar acciones relacionadas con las observaciones y/o descripciones de fenómenos o situaciones, entre otros, **que el investigador esté capacitado de realizar y que no salgan de sus posibilidades concretas**.

Fuente -Hernandez Sampieri, Roberto ;Fernández Collado, Carlos;Baptista Lucio, Pilar. Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill. México. 2003. -Sabino, Carlos. El Proceso de Investigación. Ed. Lumen. Bs. As. 1992. -Tamayo y Tamayo, Mario. El Proceso de Investigación Científica. Ed. Limusa. 2006.

## **Tipos de investigación según sus objetivos**

Una vez seleccionado un problema que merezca la atención del investigador y que en principio resulte accesible, se hace imprescindible formular la siguiente pregunta: **¿Cuál es el objeto de estudiar el problema X? ¿Qué conocimientos queremos obtener de esta indagación?** Dicho de otro modo, es preciso determinar, en esta fase inicial del trabajo, los objetivos básicos que persigue nuestra investigación, tarea que debe ser realizada con rigurosidad y en forma explícita. Debe recordarse que **hacer ciencia es tratar de aportar nuevos conocimientos sobre algún aspecto de la realidad**, por lo que toda investigación puede definirse como el intento de conocer algo, de averiguar algo, de saber algo. No es investigación, por lo tanto, la prueba de un nuevo método de ventas a domicilio, ni la programación del contenido curricular de una cierta carrera, ni la redacción de un material de divulgación con fines pedagógicos. En cambio, si deseamos saber cuáles de los sistemas de ventas que se utilizan son más eficientes, o si queremos determinar cuáles son las ventajas y desventajas que perciben los alumnos en un cierto currículum, estaremos haciendo, indudablemente, algún tipo de investigación, pues en estos casos nuestra intención es ampliar nuestros conocimientos sobre una cierta esfera de problemas. Una investigación puede hacerse para satisfacer muy diferentes necesidades, inquietudes o intereses. Puede ocurrir que nuestros estudios se encaminen directamente a conocer los aspectos que nos permitirán resolver mejor una situación concreta, a la búsqueda de los elementos necesarios para poder actuar luego en un sentido específico. En otros casos la investigación se justifica simplemente por la necesidad de esclarecer algún problema que resulta de

interés dentro del mundo científico, por más que no se vislumbren aplicaciones directas para sus resultados. Cuando analizamos los fines que, en este sentido, persigue nuestro trabajo, nos estamos refiriendo a sus objetivos extrínsecos o externos, porque se refieren a la utilidad que, fuera del ámbito estrictamente científico, van a tener las conclusiones que saquemos. **Desde este punto de vista las investigaciones suelen clasificarse en dos grandes tipos: puras y aplicadas.** Son investigaciones puras aquellas en que los conocimientos no se obtienen con el objeto de utilizarlos de un modo inmediato, aunque ello no quiere decir, de ninguna manera, que estén totalmente desligadas de la práctica o que sus resultados, eventualmente, no vayan a ser empleados para fines concretos en un futuro más o menos próximo. Por ejemplo, las indagaciones que varios científicos realizaron sobre la estructura del átomo fueron hechas como trabajos de investigación pura, pues no se veían, para las mismas, aplicaciones concretas. No obstante, pocos años después, siguieron diversas formas de emplear dichos conocimientos, algunas de ellas tan terroríficas como las bombas atómicas. La investigación aplicada persigue, en cambio, fines más directos e inmediatos. Tal es el caso de cualquier estudio que se proponga evaluar los recursos humanos o naturales con que cuenta una región para lograr su mejor aprovechamiento, o las investigaciones encaminadas a conocer las causas que provocan una enfermedad, con el fin de proteger la salud. Hay investigadores que, un poco candorosamente, prefieren dedicarse a este tipo de trabajos porque piensan que de ese modo podrán influir más directamente en su entorno. No negamos la buena intención que pueda existir en tales casos pero, lamentablemente, debemos recordar que una cosa es la posible aplicabilidad de una investigación y otra muy distinta su aplicación concreta y efectiva, especialmente en el caso de las ciencias sociales. Para que ello se produzca es preciso que existan tanto la voluntad como los recursos que pueden llevar las conclusiones teóricas al plano de la vida real. La investigación pura y la aplicada no son dos formas contrapuestas y desligadas entre sí. Tal como veíamos cuando hablábamos de los diversos tipos de ciencia, también en este caso existe una complementación muy estrecha, de modo tal que una forma de trabajo no puede concebirse ni entenderse plenamente sin el concurso de la otra. Debemos aclarar, además, que ambos tipos de investigación son modelos ideales, ya que muchas veces se realizan estudios que combinan ambos tipos de objetivos. La clasificación que hacemos, por lo tanto, debe entenderse más como un recurso analítico para estimular al investigador a clarificar sus objetivos que como una disyuntiva ante la cual hay que optar por una u otra alternativa. Pero los fines de una investigación deben también especificarse en cuanto al tipo de conocimiento que el científico espera obtener al finalizar el trabajo. Nos estamos refiriendo, en este caso, a **los objetivos internos o intrínsecos de la investigación**, o sea a la calidad y tipo de los hallazgos que pretendemos alcanzar. Para ello es necesario preguntarse: ¿qué es lo que podemos llegar a saber, razonablemente, sobre nuestro tema en estudio? Es decir, ¿buscamos un simple conocimiento de tipo general, que nos aproxime al conocimiento del problema? ¿Deseamos una descripción, más o menos completa, de un determinado fenómeno, o nos interesa saber por qué las cosas se

producen de una cierta manera y no de otra? En este momento el investigador debe esforzarse por pensar con la mayor claridad lógica y, no está demás decirlo, con la mayor honestidad intelectual posible, para poder definir cuáles son sus propósitos y objetivos reales y para evaluar hasta qué punto será posible alcanzarlos. Los tipos de investigación que más frecuentemente se plantean a los investigadores, desde el punto de vista de los objetivos intrínsecos, no son más que respuestas generalizadas a las preguntas formuladas anteriormente. Ellas pueden clasificarse así en: [V. Selltiz, Jahoda, Deutsch y Cook, Métodos de Investigación en la Relaciones Sociales, Ed. Rialp, Madrid, pp. 67 a 69 y p. 100.]

**a) Exploratorias:** Son las investigaciones que pretenden darnos una visión general y sólo aproximada de los objetos de estudio. Este tipo de investigación se realiza especialmente cuando el tema elegido ha sido poco explorado, cuando no hay suficientes estudios previos y cuando aún, sobre él, es difícil formular hipótesis precisas o de cierta generalidad. Suelen surgir también cuando aparece un nuevo fenómeno que, precisamente por su novedad, no admite todavía una descripción sistemática, o cuando los recursos de que dispone el investigador resultan insuficientes como para emprender un trabajo más profundo. Tal es el caso de los estudios que, mediante sondas, se realizan sobre los planetas del sistema solar, o de las investigaciones que actualmente se efectúan sobre inteligencia artificial. No son investigaciones exploratorias, sin embargo, las que se enfocan sobre objetos de estudio que son bien conocidos para algunos científicos, pero que el investigador personalmente no conoce bien: en este caso se trata simplemente de que éste está familiarizándose con un tema, estudiándolo, explorándolo subjetivamente, pero no realizando una investigación que vaya a aportar conocimiento nuevo. Tampoco se consideran exploratorios los trabajos en que se aplican, para objetos nuevos, conocimientos ya suficientemente generalizados en una cierta disciplina. No es exploratoria, entonces, una indagación sobre la composición mineral del suelo de una región hasta entonces inaccesible, pues existen innumerables estudios que versan sobre dicho asunto, con una metodología bien establecida, para infinidad de otras regiones del planeta.

**b) Descriptivas:** Su preocupación primordial radica en describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos. Las investigaciones descriptivas *utilizan criterios sistemáticos que permiten poner de manifiesto la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio*, proporcionando de ese modo información sistemática y comparable con la de otras fuentes. Las mediciones y relevamientos que realizan los geógrafos son, por ejemplo, típicas investigaciones descriptivas. Otros ejemplos de este tipo de trabajos los encontramos en las tareas que efectúan las agencias internacionales de las Naciones Unidas cuando presentan informes sobre el crecimiento demográfico, el comercio internacional y muchos otros aspectos de interés. También deben clasificarse como investigaciones descriptivas los diagnósticos que realizan consultores y planificadores: ellos parten de una descripción organizada y lo más

completa posible de una cierta situación, lo que luego les permite en otra fase distinta del trabajo trazar proyecciones u ofrecer recomendaciones específicas.

**c) Explicativas:** Son aquellos trabajos donde nuestra preocupación se centra en determinar los orígenes o las causas de un determinado conjunto de fenómenos. Su objetivo, por lo tanto, es conocer por qué suceden ciertos hechos, analizando las relaciones causales existentes o, al menos, las condiciones en que ellos se producen. Este es el tipo de investigación que más profundiza nuestro conocimiento de la realidad porque nos explica la razón o el por qué de las cosas, y es por lo tanto más complejo y delicado, pues el riesgo de cometer errores aumenta aquí considerablemente. Sobre su base, puede decirse, se construye el edificio de la ciencia, aunque no por esta razón deban desdeñarse los tipos anteriores, ya que los mismos son, casi siempre, los pasos previos indispensables para intentar explicaciones científicas.

Los tipos de investigación presentados hasta aquí no son, para nada, categorías cerradas y excluyentes y constituyen apenas una de las tantas formas de clasificarlas. Saber de qué tipo es la investigación que uno está realizando no tiene un valor por sí mismo ni es un requisito que otorga a nuestro trabajo mayor rigurosidad o valor: sirve, antes bien, para **hacernos conscientes de los fines que pretendemos alcanzar, para entender mejor lo que estamos emprendiendo, para razonar con más claridad acerca de nuestros objetivos**. Por otra parte, se puede hablar de una cierta graduación desde los tipos menos rigurosos de trabajos exploratorios hasta los conocimientos más profundos, que surgen de las investigaciones explicativas, pasando por las investigaciones que nos proporcionan descripciones sistemáticas y detalladas. Un estudio descriptivo puede ser la continuación de otro exploratorio, aunque evidentemente esto no puede darse en un sentido inverso, ya que es necesario alcanzar un conocimiento relativamente amplio de una situación antes de intentar describirla orgánicamente. Del mismo modo ocurre con las investigaciones explicativas. La tarea investigadora sobre un problema no tiene por qué reducirse a uno solo de estos campos de acción, pues hay casos en que pueden llevarse a cabo trabajos exploratorio-descriptivos o descriptivos-explicativos, de acuerdo a la naturaleza del problema y al estado de los conocimientos en el área temática del trabajo.

Veamos un ejemplo dentro del campo de estudio de la Farmacia y la Bioquímica: Imaginemos que queremos investigar el tema "Uso inadecuado de antibióticos" dentro de este tema hay un abanico grandísimo de problemáticas que podrían abordarse desde diferentes campos de estudio y con diferentes métodos. Pensemos algunos ejemplos a partir de la clasificación que vimos anteriormente.

→ Investigación exploratoria

Título: "Uso de antibióticos en la atención primaria de salud: una exploración de las prácticas y percepciones de los profesionales de la salud".

Problema: Se ha observado un aumento en el uso de antibióticos en la atención primaria de salud, lo que puede contribuir a la resistencia bacteriana. Sin embargo, no se conocen bien las prácticas y percepciones de los profesionales de la salud en relación con el uso de antibióticos.

Objetivos:

- + Explorar las prácticas y percepciones de los profesionales de la salud en relación con el uso de antibióticos en la atención primaria de salud.
- + Identificar los factores que influyen en el uso de antibióticos en este contexto.

Este tipo de investigación busca explorar y describir las prácticas y percepciones de los profesionales de la salud en relación con el uso de antibióticos, con el fin de identificar áreas para futuras investigaciones e intervenciones.

→ Investigación descriptiva

Título: "Prevalencia y patrones de uso de antibióticos en la población general: un estudio transversal".

Problema: El uso irracional de antibióticos es un problema de salud pública que puede contribuir a la resistencia bacteriana. Sin embargo, no se conocen bien la prevalencia y los patrones de uso de antibióticos en la población general.

Objetivos:

- + Determinar la prevalencia del uso de antibióticos en la población general.
- + Describir los patrones de uso de antibióticos en relación con factores como la edad, el sexo y la condición médica.

Este tipo de investigación busca describir la prevalencia y los patrones de uso de antibióticos en la población general, con el fin de proporcionar información para la planificación de políticas y programas de salud pública.

→ Investigación explicativa

Título: "Evaluación del impacto de una intervención educativa en el uso racional de antibióticos en pacientes con infecciones respiratorias agudas".

Problema: El uso irracional de antibióticos es un problema común en pacientes con infecciones respiratorias agudas. Se ha demostrado que las intervenciones educativas pueden mejorar el uso racional de antibióticos, pero no se conocen bien los mecanismos por los cuales estas intervenciones tienen efecto.

Objetivos:

- + Evaluar el impacto de una intervención educativa en el uso racional de antibióticos en pacientes con infecciones respiratorias agudas.
- + Identificar los factores que influyen en la efectividad de la intervención educativa.

Este tipo de investigación busca explicar los mecanismos por los cuales una intervención educativa tiene impacto en el uso racional de antibióticos, con el fin de informar la planificación de futuras intervenciones y políticas de salud pública.



Extracto del Capítulo 7 del libro *La Investigación en el Área Salud* de Salinas Martínez A. M. y otros.

Editorial McGraw-Hill Interamericana. México 2001.

Enlace a libro completo:

<https://drive.google.com/file/d/18Wq66SK4YM0dom37oWImCvKJgosHg65z/view?usp=sharing>

# CAPITULO 7

## Material y métodos

CONTENIDO	Clasificación del diseño del estudio Población de estudio Muestra Variables del estudio Plan de análisis Instrumentos de recolección de datos Procedimientos
-----------	--

Cada una de las etapas del proceso de investigación debe apegarse a una rigurosa metodología. Hay un apartado que se ocupa específicamente de los métodos de recopilación, manejo y análisis de los datos, a partir de los cuales se obtendrán las conclusiones. En esta sección se especifican el diseño, las características de la población por estudiar, la técnica para seleccionar la muestra y estimar su tamaño, los atributos o variables, la forma en que se recolectará la información y, finalmente, el tratamiento estadístico al que serán sometidos los datos recabados. A continuación se analiza cada etapa.

### CLASIFICACION DEL DISEÑO DEL ESTUDIO

Por su diseño, los estudios se pueden clasificar en tres grandes grupos basados en: *a)* la manipulación del factor de estudio, *b)* el número de mediciones y *c)* la relación cronológica entre su inicio y la observación de las variables de interés. En el cuadro 7-1 se analiza cada uno de ellos.

#### Manipulación del factor de estudio

Los diseños de estudio se clasifican en estudios con intervención y sin intervención.

**Estudios con intervención.** Los estudios con intervención se dividen en experimentos verdaderos y cuasiexperimentos (casi experimen-

Cuadro 7-1. Clasificación del diseño de estudio

*Según manipulación del factor de estudio***Estudios con intervención**

- a) Experimental o ensayo clínico aleatorio
  - no ciego
  - ciego
  - doble ciego
- b) Cuasiexperimental o ensayo clínico no aleatorio
  - no ciego
  - ciego
  - doble ciego

**Estudios sin intervención u observacionales**

- a) Descriptivo
  1. Estudio de casos
  2. Transversal no comparativo o de prevalencia
- b) Analítico o comparativo
  1. Transversal comparativo
  2. Casos y controles
  3. Cohorte
  4. Otro

*Según el número de mediciones*

- a) Una sola medición
- b) Dos o más mediciones (longitudinal)

*Según la relación cronológica entre el inicio del estudio y la observación de las variables de interés*

- a) Prospectivo o actual
- b) Retrospectivo o histórico
- c) Ambispectivo

tos), la diferencia entre ellos estriba en la aleatorización de los sujetos o unidades de observación.

**DISEÑO EXPERIMENTAL.** También se le conoce como ensayo clínico aleatorio. Este tipo de estudio posee tres características básicas, las cuales se describen a continuación:

1. *Comparación.* El investigador compara las observaciones de uno o más grupos de estudio con uno o más grupos control.
2. *Manipulación.* El investigador manipula la variable independiente de interés.
3. *Aleatorización.* Los sujetos o unidades de observación son asignados al azar al grupo o grupos de estudio y a los de control. La presencia de aleatorización no garantiza la representatividad de la

muestra de estudio, para ello es necesario añadir una técnica muestral probabilística, como se explica más adelante en la sección de Muestra.

**DISEÑO CUASIEXPERIMENTAL.** También se le conoce como ensayo clínico no aleatorio. Las características básicas de un cuasiexperimento son:

1. *Comparación.* El investigador compara las observaciones previas y posteriores a una intervención de un solo grupo, o bien compara las observaciones de uno o más grupos de estudio, con uno o más grupos control.
2. *Manipulación.* El investigador manipula la variable independiente de interés.
3. *Aleatorización.* Los sujetos o unidades de observación no son asignados al azar, el investigador decide quién recibe la intervención. La ausencia de aleatorización no prohíbe el uso de una técnica muestral probabilística para la selección de una muestra representativa de la población de estudio.

Los experimentos y los cuasiexperimentos se clasifican, a su vez, por el conocimiento del investigador y del sujeto investigado, así como por su pertenencia al grupo de estudio o control en:

**Ciego.** El investigador, pero no el sujeto investigado, conoce la pertenencia al grupo de estudio o control.

**Doble ciego.** Ambos, el investigador y el sujeto investigado, desconocen la pertenencia al grupo de estudio o control.

**Estudios sin intervención u observacionales.** A diferencia de los experimentos y cuasiexperimentos, los estudios sin intervención no permiten la manipulación de la variable independiente por parte del investigador, por lo tanto, éste se concreta a observar para describir o analizar lo que sucede y, posteriormente, dar explicaciones. Por ello, a los estudios sin intervención se les llama también *observacionales*, y se dividen en descriptivos y analíticos o comparativos.

**DESCRIPTIVO.** El estudio descriptivo es el más elemental, ya que se limita a señalar lo que se observa, sin realizar ningún otro tipo de análisis. Se subdivide en estudio de casos y estudio transversal no comparativo.

1. *Estudio de casos.* Describe las características o atributos en común a un número determinado de casos. Un caso puede ser un sujeto,

una unidad médica, un certificado de nacimiento, un informe de autopsia, etcétera.

2. *Transversal no comparativo*. También se le conoce con el nombre de estudio de prevalencia. Este diseño describe pero no establece comparaciones entre grupos, permite identificar el diagnóstico situacional de un problema o fenómeno y además genera hipótesis.

**ANALITICO O COMPARATIVO**. Este tipo de estudio es el más frecuente. Permite la comparación entre por lo menos dos grupos, en los cuales se estudia la influencia de un factor externo o variable independiente, por lo cual se está en la posibilidad de realizar inferencias. Es pertinente aclarar que la variable independiente o factor externo, no es manipulado por el investigador. A continuación se describen cada uno de estos estudios analíticos.

1. *Transversal comparativo*. A diferencia del diseño transversal no comparativo, este tipo de diseño describe y establece comparaciones y diferencias entre grupos. Además, permite sugerir asociaciones entre variables, debido a que no es posible tener la certeza de que la variable independiente o causa originó la variable dependiente o el efecto, o de que el efecto condicionó la presencia de la causa, pues ambas se coleccionan en forma simultánea. Se representa de la siguiente manera:

$$c \longleftrightarrow e$$

2. *Casos y controles*. También se le conoce como de efecto- causa, pues posee la característica de selección de sujetos o unidades de observación, con base en la presencia de la variable dependiente de interés. Se representa de la siguiente manera:

$$c \longleftarrow e$$

En este diseño existe comparación, con respecto a la variable independiente, entre un grupo de sujetos o unidades de observación que presentan la variable dependiente (casos) y un grupo de sujetos o unidades de observación que no presentan la variable dependiente (controles) (fig. 7-1).

3. *Cohorte*. También se le conoce como de causa efecto, pues posee la característica de selección de sujetos o unidades de observación,

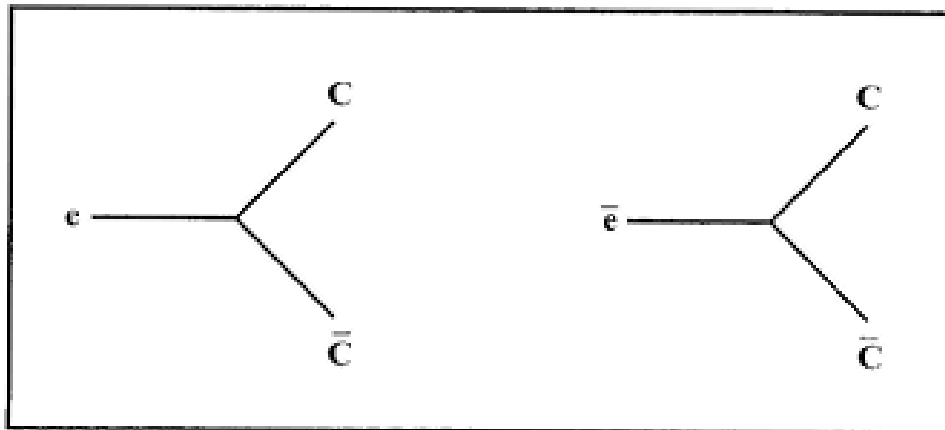


Fig. 7-1. Diseño de casos y controles. Simbología:  $e$  = casos con la variable dependiente o efecto,  $\bar{e}$  = controles sin la variable dependiente o efecto,  $C$  = causa o variable independiente presente en el pasado,  $\bar{C}$  = causa o variable independiente ausente en el pasado.

con base en la presencia de la variable independiente de interés. Se representa de la siguiente manera:

$$C \longrightarrow e$$

Siempre existe comparación con respecto a la variable dependiente, entre un grupo de sujetos o unidades de observación que presentan la variable independiente (expuestos) y un grupo de sujetos o unidades de observación que no presentan la variable independiente (no expuestos). Dichos sujetos o unidades de observación tendrán un periodo de seguimiento y, al menos, dos mediciones durante el tiempo de la investigación, por lo que a este diseño de estudio también se le denomina *longitudinal* (fig. 7-2).

4. *Otro*. Existen otros tipos de diseño que combinan algunas de las características aquí descritas; algunos ejemplos son, el de mortalidad proporcional, el de casos y controles anidado en una cohorte, el de prevalencia con seguimiento, etcétera.

### POBLACION DE ESTUDIO

La población de estudio es el conjunto de sujetos o unidades de observación que reúne las características que se desean estudiar, que cumplen con los criterios de selección y a los cuales se desea extrapolar los resultados medidos y observados en la muestra. La población de estudio puede consistir en informes, certificados de nacimiento, unidades

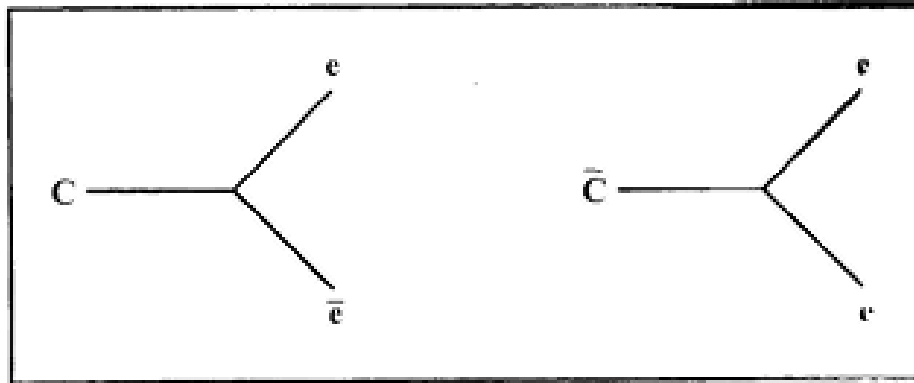


Fig. 7-2. Diseño de cohorte. Simbología: C = expuesto a la variable independiente o causa,  $\bar{C}$  = no expuesto a la variable independiente o causa, e = efecto o variable dependiente presente a través del tiempo,  $\bar{e}$  = efecto o variable dependiente ausente a través del tiempo.

## Operacionalización de las variables o Construcción de Indicadores

Se define como el proceso que sufre una variable de modo tal que se le encuentren los correlatos empíricos que permitan evaluar su comportamiento efectivo.

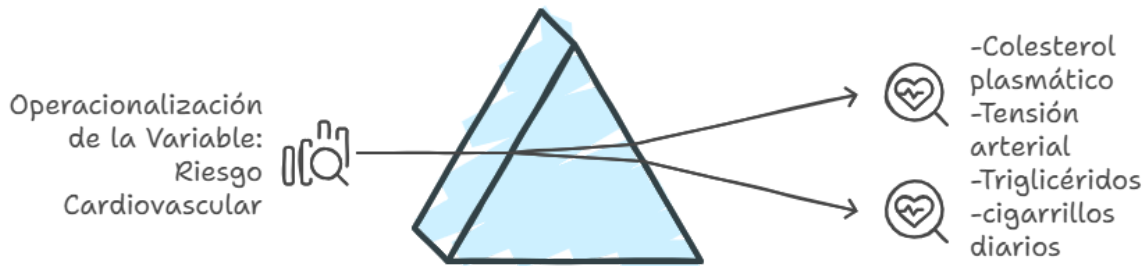
A estos correlatos empíricos de las variables que intentamos medir, que son las expresiones concretas, prácticas y medibles de las variables los denominamos Indicadores (o Variables Indicadoras).

En síntesis, operacionalizar una variable es construir indicadores. Ejemplo:

a-La variable **Riesgo Cardiovascular** es una variable inobservable directamente algunos de los indicadores de ésta serían: Nivel de Colesterol plasmático, Nivel de Triglicéridos plasmático, Número de cigarrillos consumidos por día, entre muchos otros.

b-La variable **Efecto Adverso de un Medicamento** es una variable definida teóricamente algunos de los indicadores de éstas podrían ser alteraciones: del nivel de presión arterial, frecuencia cardíaca, nivel de Glucosa plasmática, etc. También podríamos agregar indicadores cualitativos como la presencia de: vómitos, mareos, dolor de cabeza, entre muchos otros.

## Operacionalización de Variables, los indicadores observables:



## Pregunta de Investigación

La formulación de un problema de investigación asume generalmente la forma de una pregunta, de algún interrogante básico cuya respuesta sólo se podrá obtener después de realizada la investigación. Dicho de otro modo, el **objetivo fundamental de la investigación es resolver precisamente dicho problema de conocimiento (encontrar la respuesta) y su éxito deberá medirse entonces antes que nada por la claridad, pertinencia y precisión de dicha respuesta**. Los problemas prácticos, en cambio, se resuelven mediante la realización de algún tipo de acción, no mediante la obtención de un saber nuevo, aunque pueda a veces necesitarse nuevos conocimientos para desarrollar las acciones que hay que emprender. Como regla práctica diremos que la pregunta de investigación, es el objetivo general **enunciado o expresado** como pregunta.

## Concepto de Hipótesis

Cuando afirmamos que existe una cierta relación entre dos variables estamos suponiendo que una cierta característica de la realidad influye sobre otra. Si enunciamos esta relación de un modo explícito, afirmando que X afecta el comportamiento de Y, y si además le damos a tal afirmación un carácter condicional, de enunciado sujeto a prueba o verificación, estaremos elaborando un tipo de proposición fundamental en el avance de toda ciencia: la **hipótesis**. La hipótesis es así una afirmación, aún no verificada, que relaciona dos o más variables de una manera explícita.

Lo que allí se enuncia puede o no ser confirmado por los hechos, por los datos que se recojan, pero en todo caso sirve como punto de partida para organizar el conjunto de las tareas de investigación.

Llegar a comprobar o rechazar la hipótesis que se ha elaborado previamente, confrontando su enunciado teórico con los hechos empíricos, es el objetivo primordial de todo estudio que pretenda explicar algún campo de la realidad.

Una hipótesis puede ser muy fértil sin ser correcta, ya que su capacidad para sugerir

diferentes pruebas y análisis de la realidad suele resultar de mucha utilidad para detectar nuevos fenómenos hasta entonces pasados por alto.

Lo importante es la actividad que se realiza al confrontar hipótesis con fenómenos empíricos, pues en ella radica uno de los pasos más importantes del **método hipotético-deductivo**.

Las hipótesis, naturalmente, serán diferentes según el tipo de investigación que se esté realizando.

En los **estudios exploratorios**, a veces, el objetivo de la investigación podrá simplemente ser el de obtener los mínimos conocimientos que permitan formular una hipótesis. También es aceptable que, en este caso, resulten poco precisas, como cuando afirmamos que el medio de comunicación X induce probablemente un cambio de valores en la población Y, o que el planeta Z posee algún tipo de atmósfera, sin especificar de qué elementos está compuesta. **Los trabajos de índole descriptiva** generalmente presentan hipótesis del tipo todos los X poseen, en alguna medida, la característica Y. También, y ya con un grado más alto de complejidad, podemos hacer afirmaciones del tipo X pertenece al tipo Y, como cuando decimos que cierto compuesto químico es un éster. En estos casos describimos, clasificando al objeto de nuestro interés e incluyéndolo en un tipo ideal complejo de orden superior.

Por último podemos construir hipótesis del tipo X produce (o afecta) a Y, donde estaremos en presencia de una relación entre variables similar a la que mostrábamos en los ejemplos del punto anterior.

Finalmente debemos advertir, para evitar confusiones, **que sólo en los casos de investigaciones explicativas es necesario formular claramente cuáles son las hipótesis de la investigación**. En las investigaciones descriptivas y, con más razón, en las exploratorias, es posible omitir las hipótesis, ya sea porque éstas son tan amplias y poco definidas que dicen muy poco a quien lee el informe de investigación, o porque por la naturaleza de la indagación no es posible o necesario verificarlas.

## Proceso de Validación de Hipótesis



### Diseño de Investigación

Planificando el enfoque y los métodos de estudio



### Recolección de Datos

Reuniendo evidencia empírica a través de la investigación



### Análisis de Datos

Interpretando y evaluando los resultados



### Validación de Hipótesis

Confirmando o refutando la hipótesis



## **Ejercicios prácticos**

Tomando como tema de investigación la “Resistencia microbiana a los antibióticos” vamos a imaginar un ejemplo de cada tipo de investigación<sup>1</sup> sobre la base de la clasificación que mencionamos anteriormente.

### **Con intervención**

#### **Experimental o ensayo clínico aleatorio**

- Título: "Evaluación del efecto de diferentes dosis de antibióticos en la erradicación de bacterias resistentes en pacientes con infecciones respiratorias agudas: un ensayo clínico aleatorio".
- Diseño: Se asigna aleatoriamente a los pacientes a diferentes grupos de tratamiento con diferentes dosis de antibióticos.
- Objetivo: Evaluar el efecto de diferentes dosis de antibióticos en la erradicación de bacterias resistentes.

#### **Cuasiexperimental o ensayo clínico no aleatorio**

- Título: "Evaluación del impacto de un nuevo antibiótico en la reducción de la resistencia bacteriana en pacientes con infecciones respiratorias agudas".
- Diseño: Se selecciona un grupo de pacientes que reciben el nuevo antibiótico y se compara con un grupo histórico que recibió un antibiótico diferente.
- Objetivo: Evaluar el impacto del nuevo antibiótico en la reducción de la resistencia bacteriana.

### **Sin intervención**

#### **Descriptivos**

#### **Estudio de casos**

- Título: "Análisis de la resistencia bacteriana a los antibióticos en pacientes con infecciones respiratorias agudas en un hospital".
- Diseño: Se seleccionan casos de pacientes con infecciones respiratorias agudas y se analiza la resistencia bacteriana a los antibióticos.
- Objetivo: Describir la resistencia bacteriana a los antibióticos en pacientes con infecciones respiratorias agudas.

#### **Transversal o de prevalencia**

---

<sup>1</sup> Las investigaciones son solo a modo de ejemplo, son ficticias y pueden contener advertencias éticas que abordaremos más adelante en esta asignatura. Sólo servirán a modo de identificar y de diferenciar los tipos de investigación.

- Título: "Prevalencia de la resistencia bacteriana a los antibióticos en pacientes con infecciones respiratorias agudas en una región".
- Diseño: Se selecciona una muestra representativa de pacientes con infecciones respiratorias agudas y se analiza la prevalencia de la resistencia bacteriana a los antibióticos.
- Objetivo: Determinar la prevalencia de la resistencia bacteriana a los antibióticos en pacientes con infecciones respiratorias agudas.

## **Analíticos**

### **Transversal comparativo**

- Título: "Comparación de la resistencia bacteriana a los antibióticos en pacientes con infecciones respiratorias agudas en hospitales públicos y privados".
- Diseño: Se seleccionan muestras de pacientes con infecciones respiratorias agudas en hospitales públicos y privados y se compara la resistencia bacteriana a los antibióticos.
- Objetivo: Comparar la resistencia bacteriana a los antibióticos en pacientes con infecciones respiratorias agudas en hospitales públicos y privados.

### **Casos y controles**

- Título: "Factores asociados con la resistencia bacteriana a los antibióticos en pacientes con infecciones respiratorias agudas: un estudio de casos y controles".
- Diseño: Se seleccionan casos de pacientes con infecciones respiratorias agudas que tienen resistencia bacteriana a los antibióticos y se comparan con controles que no tienen resistencia bacteriana.
- Objetivo: Identificar los factores asociados con la resistencia bacteriana a los antibióticos en pacientes con infecciones respiratorias agudas.

### **Cohorte**

- Título: "Evolución de la resistencia bacteriana a los antibióticos en pacientes con infecciones respiratorias agudas a lo largo del tiempo: un estudio de cohorte".
- Diseño: Se selecciona una cohorte de pacientes con infecciones respiratorias agudas y se les sigue a lo largo del tiempo para analizar la evolución de la resistencia bacteriana a los antibióticos.
- Objetivo: Analizar la evolución de la resistencia bacteriana a los antibióticos en pacientes con infecciones respiratorias agudas a lo largo del tiempo.

## Guía de Análisis de Trabajos de Investigación

- 1) Enuncie el/los objetivo/s general/es de cada trabajo de investigación (de no estar correctamente redactados, expréselos correctamente).
- 2) Enuncie los objetivos específicos de cada trabajo de investigación.
- 3) Clasifique la investigación según sus objetivos intrínsecos o internos. Justifique su respuesta.
- 4) Clasifique los trabajos de investigación según los criterios del cuadro 7-1 página 18 del libro La Investigación en el Área Salud de Salinas y otros. Justifique su respuesta.
- 5) Enumere el/los indicador/es de la/s variable/s cuantificada/s en cada trabajo de investigación.
- 6) ¿En qué modelo metodológico podría encuadrar cada una de las investigaciones?:
  - a-Modelo Clásico<sup>1</sup>.
  - b-Modelo Hipotético-Deductivo<sup>2</sup>.
- 7) En caso que el modelo metodológico se encuadre en la Metodología Hipotética- Deductiva enuncie:
  - a-El Problema-Pregunta de Investigación.
  - b-La Hipótesis de Trabajo.
  - c-Las Consecuencias Contrastables de la Hipótesis.

### NOTAS:

1. El denominado Modelo Clásico se inscribe en la Metodología Inductiva o Método Inductivo, y es el que *operativamente* (o sea, de modo instrumental), sin asumir los supuestos inductivistas, tomamos como base de las investigaciones descriptivas.
2. El denominado Modelo Hipotético-Deductivo es el que tomamos como base *operativa* de las investigaciones explicativas.

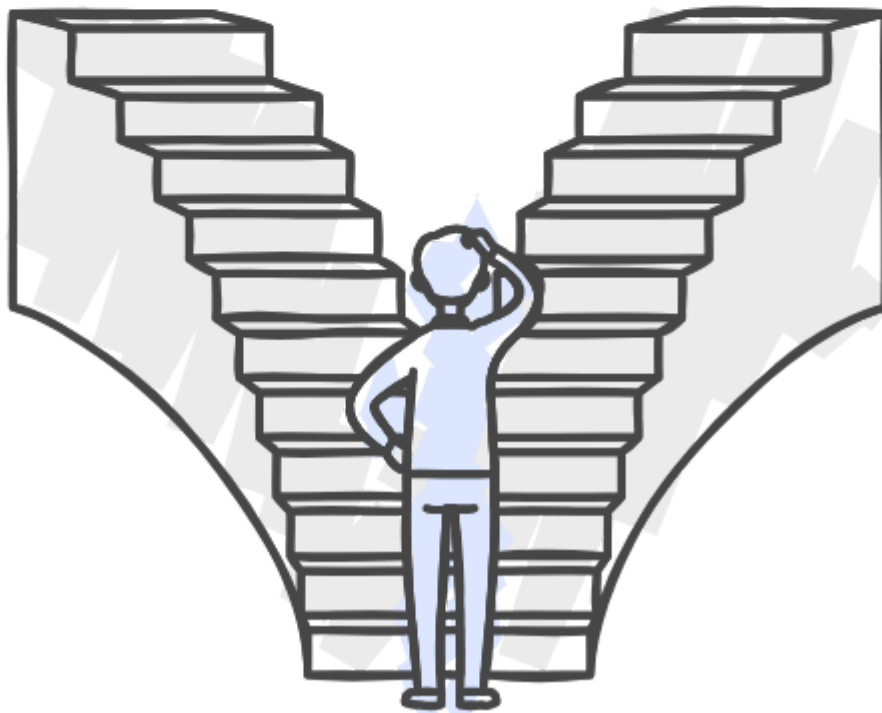
## ¿Qué modelo de investigación se utiliza?

### Modelo Clásico

Adecuado para la investigación descriptiva sin hipótesis previa, centrándose en la observación y la identificación de patrones.

### Modelo Hipotético-Deductivo

Apropiado para la investigación explicativa que implica la formulación y prueba de hipótesis.



Los casos que se exponen a continuación son resúmenes publicados de investigaciones reales que fueron seleccionados para el análisis desde las consignas propuestas.

### **A-Valores referenciales de plumbemia en el área de Buenos Aires. Población adulta sana no expuesta laboralmente**

#### **Resumen**

Los niveles de plomo en sangre fueron determinados en una población adulta sana y no expuesta laboralmente al metal, habitantes de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y del Gran Buenos Aires. Las muestras de sangre venosa provenientes de sujetos de ambos sexos ( $n = 278$ ) fueron procesadas por absorción

atómica-atomización electrotérmica a 283,3 nm. Los valores de plumbemia obtenidos para la población total fueron de 2,27 a 17,35 µg/dL. La población femenina estudiada (n = 123) tuvo valores comprendidos entre 1,99 y 15,8 µg/dL los que no fueron estadísticamente diferentes de aquellos obtenidos en la población masculina (n = 119) y que estuvieron comprendidos entre 3,06 y 17,67 µg/dL. Los logaritmos naturales de los valores obtenidos se ajustaron a una distribución normal de Gauss. Al comparar estos resultados con los obtenidos en trabajos anteriores realizados por algunos de los autores, se evidencia una clara disminución de los valores referenciales, lo que estaría relacionado con algunas medidas regulatorias correctivas que se han tomado en la Argentina últimamente como son la prohibición del agregado de plomo a las naftas y el reemplazo de las soldaduras de plomo por eléctricas en las latas de conservas.

## **B-Factores de Riesgo de hipertensión en una población de Navarra Septentrional**

### **Resumen**

La hipertensión es una de las enfermedades crónicas con mayor incidencia en esta población. Se realizó un estudio para conocer los factores de riesgo asociados a la hipertensión arterial. Se incluyeron en el estudio 199 pacientes hipertensos y 228 pacientes aparentemente sanos pareados por sexo y edad, valorándose la presencia en los grupos de pacientes de los siguientes factores: diabetes mellitus, hipercolesterolemia, obesidad, consumo de tabaco e ingesta de alcohol. Para evaluar la obesidad se midió el índice de masa corporal, para conocer el consumo de tabaco y la ingesta de alcohol se interrogó a los pacientes para evaluar el número de cigarrillos consumidos por día y las veces por semana que consumen alcohol respectivamente. Se puede concluir que de todos los factores estudiados se mantienen como factores de riesgo: la diabetes mellitus, la obesidad, el consumo de tabaco y la hipercolesterolemia.

## **C- Detección de microorganismos potencialmente patógenos en hogares de Mar del Plata.**

### **Resumen**

La cocina y el baño son los lugares del hogar más susceptibles de contaminación microbiana. Estos microbios se depositan sobre las superficies formando biofilms y pueden constituirse en potenciales fuentes de enfermedades. El objetivo de este trabajo fue detectar la presencia y la concentración de carga microbiana en los elementos y utensilios de los sitios más críticos de viviendas de la ciudad de Mar del Plata. Se recolectaron 478 muestras de elementos y utensilios de cocinas y baños provenientes de 36 hogares de familias. Se estimó el número de microbios presentes en los elementos y utensilios y se realizó identificación microbiana. En cocinas el 52% superó los parámetros establecidos para el estudio detectándose más de 100 UFC/muestra de aerobios mesófilos, más de 10 UFC<sup>3</sup>/muestra de enterobacterias y presencia de *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*. En baños el 37% excedió los criterios establecidos. Los elementos que superaron estos límites son los que habitualmente se encuentran húmedos. Se realizaron recomendaciones tendientes a asegurar una higiene adecuada en los sitios más críticos, trabajando en educación para la salud a nivel de los hogares de la comunidad teniendo en cuenta las recomendaciones que se deben cumplir al momento de la preparación de los alimentos.

## **D-Alteraciones de la gestación como factor de riesgo para la enfermedad coronaria temprana en mujeres**

### **Resumen**

La enfermedad coronaria es la causa principal de muerte en las mujeres; por esta razón, es prioritario el conocimiento de los factores de riesgo asociados a su aparición. Los estudios recientes sugieren una relación entre las alteraciones de la gestación y la enfermedad coronaria; sin embargo, esta hipótesis no ha sido evaluada en la población de mujeres latinoamericanas. Nuestro objetivo fue evaluar la relación entre las alteraciones de la gestación y enfermedad coronaria temprana en una población de mujeres colombianas. Se incluyeron en el estudio 100 mujeres con coronarias sanas y 100 mujeres con enfermedad coronaria con edad promedio de  $46,5 \pm 4,3$  y  $49,5 \pm 3,7$  años. Se evaluaron los siguientes factores de riesgo: antecedentes de preeclampsia, partos prematuros y recién nacidos de bajo peso. El análisis multivariado mostró persistencia de la asociación con partos pretérmino (partos prematuros). El presente estudio sugiere asociación entre la presencia de enfermedad coronaria prematura y el antecedente de alteraciones de la gestación.

Nota: UFC: unidades formadoras de colonia

## **E-Factores de riesgo para melanoma cutáneo.**

### **Resumen**

En los últimos años se han realizado considerables esfuerzos para identificar factores de riesgo asociados al incremento en la incidencia de melanoma maligno en la población blanca mundial. En Argentina los datos concernientes a factores de riesgo para melanoma maligno son limitados. Realizamos en el Hospital Privado de Córdoba un estudio con el objetivo de determinar factores de riesgo asociados a melanoma maligno. El grupo de estudio fue de 65 pacientes con melanoma maligno y 195 pacientes sanos, ambos grupos pareados por sexo y edad. Los pacientes fueron estudiados teniendo en cuenta las siguientes características (factores de riesgo): abuelos nacidos en Italia o España y en otros países europeos, color de pelo castaño y claro, color de piel claro, color de ojos marrón y claros, efélides, presencia de nevos melanocíticos, quemaduras solares graves antes de los 18 años de edad, exposición solar tanto laboral como recreativa y antecedente familiar de melanoma maligno. Se puede concluir que, de todas las características estudiadas se mantienen como factores de riesgo: abuelos nacidos en países europeos, piel clara, quemadura solar grave en más de 3 episodios antes de los 18 años y antecedentes familiares de melanoma. La mayoría de los datos que obtuvimos guardan semejanza con los descriptos en otras poblaciones.

## **F-Reacciones adversas por antibióticos en una unidad de cuidado intensivo pediátrico y neonatal de Bogotá**

### **Resumen**

Los pacientes críticos tienen alta probabilidad de presentar reacciones adversas a los medicamentos por la politerapia farmacológica que reciben, pues incluye esquemas con dos o más antibióticos. La mayoría de antibióticos tienen alto riesgo de toxicidad, que puede potencializarse al asociarse con otros medicamentos. Se detectó y describió las reacciones adversas por antibióticos en pacientes de cuidado intensivo pediátrico y neonatal. Se realizó el estudio de una cohorte sin grupo de control. Se incluyeron 85 pacientes en el estudio, 36,5% en cuidado intensivo neonatal y 63,5% en pediátrico. Se administraron 27 antibióticos y se detectaron 97 reacciones adversas para 15 de estos en 37 pacientes (20 neonatos y 17 niños mayores). Se clasificaron como leves el 65%, moderadas, 35% y ninguna como grave. Por exámenes paraclínicos se detectó nefrotoxicidad en 38,1%, hematotoxicidad en 24,7%, alteraciones electrolíticas en 21,6% y hepatotoxicidad en 15,5%. La distribución de reacciones adversas fue de 20,6% para gentamicina, 17,5% para vancomicina, 16,5% para amikacina, 15,5% para ceftriaxona y 13,4% para piperacilina tazobactam. La proporción de reacciones adversas fue de 43,7%. El 55,6% de los antibióticos ocasionó reacciones adversas. Es necesario un programa de farmacovigilancia institucional coordinado por médicos farmacólogos o químicos farmacéuticos.

## **G-EFECTO DEL HÁBITO DE FUMAR SOBRE LOS RESULTADOS DE LABORATORIO DE LA FERTILIZACIÓN IN VITRO**

### **Resumen**

Los efectos del tabaquismo sobre la salud en general son bien conocidos, no obstante también afecta la fertilidad. En este trabajo se evaluó la influencia del tabaquismo femenino activo, sobre los resultados de la fertilización in vitro (FIV) de mujeres fumadoras. Se estudiaron 104 parejas que fueron sometidas a FIV, en primer intento, cuya indicación fue factor tubario, fueron divididos en dos grupos: mujeres no fumadoras (81 pacientes) y mujeres fumadoras activas (23 pacientes). Los resultados de laboratorio de la FIV fueron analizados por separado. Las mujeres fumadoras tuvieron un bajo índice de fertilización (40,7%) y mala calidad embrionaria (70,6%) en comparación con las no fumadoras (50,1% y 82,5%) usadas como controles. No se ha encontrado diferencia en el recuento del número de oocitos obtenidos y el recuento de embriones clivados entre los grupos. Los resultados indican que el éxito de la FIV puede estar afectado negativamente en las fumadoras, donde el índice de fertilización es menor y la calidad embrionaria peor.

### **H-Niveles de plomo en sangre en niños mexicanos Resumen**

El plomo (Pb) es un contaminante ambiental que causa efectos adversos a la salud humana. En este trabajo se determinó concentración de plomo en sangre en niños. Se analizó por duplicado la concentración de plomo en sangre de 80 niños que corresponde al 32 % del total de menores de 15 años en la población del área minera de Vetagrande Zacatecas, México. Se usó voltamperometría de redisolución anódica siguiendo los criterios de la Norma Oficial Mexicana. De los valores, 45% de los menores presentaron menos de 10 µg/dl, 16,25% 10-14 µg/dl, el 33,75% de 15-24 µg/dl y el 5% 25-44 µg/dl, que corresponden a las categorías de la II a la IV, según la NOM, respectivamente. Los resultados en materia de salud revisten gran importancia ya que más del 50% de los niños tiene niveles de plomo en sangre que ameritan intervención por parte de los servicios de salud. La causa probable de la presencia de plomo en sangre se debe a que las casas habitación de esa población se encuentran asentadas en terrenos enriquecidos con plomo.

## **I) Toxocara canis y asma bronquial**

### **Resumen**

A fin de estudiar la relación entre la infección por *Toxocara canis* y los síntomas del asma bronquial en niños de una región subtropical con alta prevalencia de toxocariosis, se estudiaron 47 niños con asma y 53 sin asma como grupo control. Se efectuó el examen físico completo, registrándose datos clínicos y epidemiológicos. En los niños con asma se categorizó el patrón de presentación, frecuencia y gravedad de los síntomas con una escala de I a IV. Se investigó la presencia de anticuerpos anti-*Toxocara canis* en ambos grupos y se efectuó dosaje del nivel Ig E total. Los resultados muestran una seropositividad\* del 55% en el total de los niños, del 57.4% en los niños con asma y del 52.8% en los controles. En los niños con sintomatología más grave (grado II, III y IV) hubo un 67.7% de seropositivos, mientras que en los niños con síntomas de grado I la seropositividad fue de 37.5% ( $p = 0.0470$ ). La infección por *T. canis* actuaría como un co-factor agravante de los síntomas del asma bronquial.

\*seropositividad: Aparición de Anticuerpos Anti-*Toxocara* en el suero del paciente.

## **J-Actividad física, tabaquismo y consumo de alcohol, en un grupo de estudiantes universitarios**

### **RESUMEN**

En este trabajo nos propusimos conocer la presencia de actividad física, tabaquismo y consumo de alcohol, en un grupo de estudiantes universitarios. Se estudió una muestra de 548 estudiantes del área socio-sanitaria se aplicó la versión abreviada del Cuestionario Internacional de Actividad Física y una encuesta sobre hábitos de vida, para obtener información relacionada con el consumo de alcohol y tabaquismo. Se calcularon el índice de actividad física, los niveles de actividad, número de cigarrillos consumidos por día y veces por semana que el estudiante consume alcohol. El 80 % de los estudiantes se clasificaron como regularmente activos. La prevalencia de tabaquismo fue del 33 % y de consumo de alcohol fue del 58 %; sin diferencias significativas entre género. No se encontraron asociaciones significativas entre actividad física, tabaquismo y consumo de alcohol. Un porcentaje alto de estudiantes practican actividad física de forma regular. Sin embargo, una parte de ellos no alcanza el parámetro mínimo para obtener beneficios en la salud. El porcentaje de consumo de alcohol y tabaquismo fue elevado. Se requiere implementar programas de promoción de hábitos saludables en universitarios, específicamente hacia la optimización de la práctica deportiva, la prevención y disminución del tabaquismo y consumo de alcohol.

## **K-Exceso de peso, resistencia a la insulina y dislipidemia en adolescentes.**

### **Resumen**

La alta prevalencia de obesidad a nivel mundial ha llevado a la Organización Mundial de la Salud a definirla como la epidemia del siglo XXI. La obesidad ha sido asociada a alteraciones metabólicas, las cuales contribuyen al aumento del riesgo de desarrollo de enfermedades cardiovasculares. El objetivo del trabajo fue investigar la presencia de sobrepeso y obesidad, de resistencia a la insulina y de dislipidemia, en un grupo de 200 adolescentes de un colegio oficial, en el Estado Carabobo, Venezuela. Adicionalmente, se evaluó la capacidad que presentan las variables bioquímicas y antropométricas de predecir resistencia a la insulina. Se determinaron los índices de masa corporal y la circunferencia de cintura. Se midió la insulina y la glicemia y la relación glicemia/insulina. Se determinó el perfil lipídico: colesterol total (CT), colesterol de HDL (c-HDL) y los triglicéridos (TG). Los resultados mostraron que el 40% de los adolescentes presentaron exceso de peso (28% sobrepeso y 12% obesidad). La prevalencia de dislipidemia fue de 41% y la de resistencia a la insulina (RI) de 28%. Además, el estado nutricional se asoció significativamente con la dislipidemia y la RI ( $p < 0,05$ ). Las variables con mayor sensibilidad diagnóstica de resistencia a la insulina fueron, en orden decreciente, la insulina sérica, la relación glicemia/insulina, la glicemia sérica y el índice triglicéridos/c-HDL. A pesar de ser una población muy joven, un porcentaje importante presentó exceso de peso.

## **L- Metabolismo óseo y mineral en mujeres primíparas y su relación con la lactancia.**

### **Resumen**

El objetivo de este estudio fue evaluar los cambios que se producen en el metabolismo óseo y mineral de mujeres durante el amamantamiento. Se seleccionaron 30 mujeres primíparas y se compararon con 30 mujeres nulíparas como grupo control. Se evaluó la densidad mineral ósea (DMO), calcio urinario, concentración sérica de Prolactina y nivel sérico de interleuquina-6. La DMO de las mujeres primíparas evidenciaron una tendencia a menores valores al comienzo de la lactancia comparadas con las mujeres controles. Se observó un descenso en el calcio urinario en las primíparas. La Prolactina y la interleuquina-6 aumentaron significativamente en las primíparas. Concluimos que el calcio de la leche materna proviene de la movilización de los depósitos cálcicos del hueso y del ahorro de la pérdida renal inducido por las hormonas calcitropicas y las citoquinas involucradas en el metabolismo óseo.

## **M-Déficit de Vitamina D en mujeres adultas de la Ciudad de Buenos Aires**

### **Resumen**

El déficit de vitamina D se asocia con importante morbilidad. El objetivo de este estudio fue investigar la frecuencia de este déficit en una población de mujeres adultas. Se evaluaron 224 mujeres mayores de 30 años atendidas en tres consultorios de clínica médica de la Ciudad de Buenos Aires entre octubre de 2006 y marzo de 2008. El nivel de 25 OH vitamina D, por radioinmunoanálisis, se clasificó como suficiente ( $> 30$  ng/ml), déficit leve (entre 20 y 30 ng/ml) y déficit grave ( $< 20$  ng/ml). La edad media fue de  $58.3 \pm 12.9$  años; 77% eran posmenopáusicas. Presentaron déficit leve de vitamina D el 29.9% y déficit grave el 26.8%. En general el déficit de vitamina D es frecuente, en especial en mujeres añosas, sedentarias, poco expuestas al sol, obesas y con bajos niveles de calcio.

## **N-Niveles de lactato en líquido cefalorraquídeo y su relación con meningitis bacteriana en pediatría**

### **Resumen**

El líquido cefalorraquídeo (LCR) proporciona un sostén mecánico y contribuye al control del medio químico cerebral. La meningitis es la más común de las infecciones que afectan el sistema nervioso central (SNC) y puede progresar rápidamente produciendo un daño cerebral importante. En la meningitis bacteriana (MB) se produce una disminución de la irrigación cerebral, seguida de hipoxia, catabolismo anaeróbico con formación de ácido láctico (AL) y aumento de su nivel en LCR. Se realizó un estudio prospectivo en el cual se procesaron muestras de pacientes internados y/o atendidos en el servicio de emergencia del Hospital de Niños de Córdoba, de un grupo de 20 niños con meningitis bacteriana y se comparó con un grupo de 30 niños con encefalitis viral. Para el diagnóstico de MB se realizó en el LCR el recuento y morfología celular, se midió concentración de proteínas y glucosa, y observación directa, como así también cultivo e identificación microbiana. El aumento de los niveles de lactato fue uno de los datos más confiables en el diagnóstico de meningitis bacteriana al ser comparado con el resto de los parámetros estudiados, diferenciándose del grupo control con encefalitis viral. Los niveles de AL y lactato dehidrogenasa (LD) permitieron observar subpoblaciones según la virulencia del agente causal e intensidad del cuadro patológico en el grupo con MB.

## **O-Humo de tabaco ambiental y neumonías en niños de Río Cuarto, Córdoba.**

### **RESUMEN**

Las enfermedades respiratorias agudas ocupan en el mundo los primeros 5 lugares en morbilidad y mortalidad infantil, anualmente mueren más de dos millones de niños por esa causa. El humo de tabaco ambiental (HTA) contiene compuestos irritantes y tóxicos nocivos para la salud, que incrementan el riesgo de morbilidad y mortalidad en lactantes, niños y adultos no fumadores. Nuestro principal objetivo fue determinar la asociación entre el HTA y la presencia de neumonías en niños. Consideramos formar 2 grupos; el primer grupo fue formado por 142 pacientes niños menores de 10 años hospitalizados con diagnóstico de neumonía, en el segundo grupo se incluyeron 143 pacientes menores de 10 años de edad seleccionados al azar de los pacientes sanos que acudieron a la consulta externa del hospital. El diagnóstico de neumonía se estableció clínica y radiológicamente. El grado de exposición al humo de tabaco ambiental (HTA) se evaluó interrogando de manera directa a los padres acerca del consumo de cigarrillos, puros, pipas o cualquier forma de consumo de tabaco inhalado por personas mayores o menores de edad, en los últimos seis meses dentro o fuera de la vivienda donde regularmente duerme el menor incluido en el estudio. Se concluye que la exposición a HTA incrementa tres veces el riesgo de padecer neumonías en niños.

## **P-Niveles de aluminio sérico en un grupo de pacientes con enfermedad de Alzheimer**

### **Resumen**

La Enfermedad de Alzheimer (EA) es una patología neurodegenerativa frecuente en la población senil. Clínicamente se caracteriza por la pérdida progresiva de la memoria y otras habilidades cognitivas. Se han propuesto diversas causas como desencadenantes de la EA, entre las cuales se encuentran factores ambientales como malnutrición, lesiones a nivel craneal y exposición al aluminio (Al), debido a que este metal es una sustancia neurotóxica. El objetivo del presente estudio fue conocer los niveles de aluminio sérico en pacientes con enfermedad de Alzheimer, internados en un geriátrico en el municipio Veroes, Estado Yaracuy, durante el período mayo-junio de 2013. La muestra estuvo conformada por 22 pacientes con EA, y el grupo control estuvo representado por 12 pacientes sin EA. Las concentraciones de aluminio sérico fueron determinadas por Espectrofotometría de Absorción Atómica Electrotérmica (ETAAS) con horno de grafito. Se obtuvieron valores de la mediana de aluminio sérico de 2,15 mg/L, con un máximo de elevación de 3,0 mg/L para el grupo con EA, mientras que el control fue de 1,60 mg/L, con un máximo de 3,30 mg/L. Ninguno de los pacientes presentaron niveles de Al sérico por encima del límite permisible. Se observaron cifras superiores de este metal en los pacientes con EA en comparación con el grupo control, además de ser significativamente mayores en el género femenino y en aquellos que consumían antiácidos.

