



TSU / Cuarto Semestre  
Lic. / Séptimo semestre

# Investigación en nutrición 1

Fundamentación de la  
investigación en nutrición

**Unidad 2**

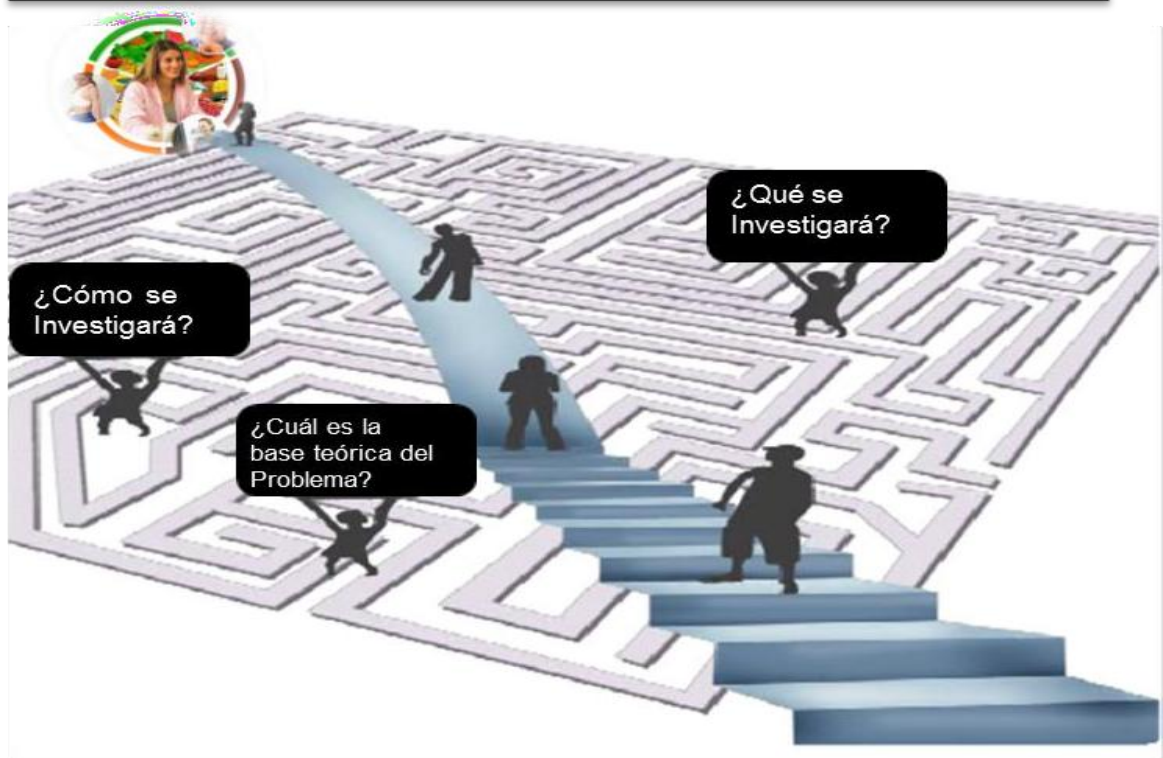
Programa desarrollado





# Fundamentación de la investigación en nutrición

## PASOS PARA EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



Proceso de investigación, UnADM



## Índice

|   |    |
|---|----|
| 2.1 Apartados de fundamentación en el protocolo de investigación..... | 7  |
| 2.1.1 Selección y delimitación del tema de investigación .....        | 7  |
| 2.1.2 Planteamiento del problema .....                                | 10 |
| 2.1.3 Justificación.....  | 13 |
| 2.1.4 Preguntas de investigación.....                                 | 16 |
| 2.1.5 Objetivos de investigación .....                                | 21 |
| 2.6 Marco Teórico y Conceptual:.....                                  | 26 |
| 2.6.1 Tipos de marco teórico .....                                    | 31 |
| 2.1.7 Hipótesis.....  | 32 |
| 2.1.7.1 Tipos y características de las Hipótesis.....                 | 33 |
| 2.1.8 Variables.....  | 38 |
| Cierre de la unidad .....   | 47 |
| Para saber más .....  | 48 |
| Actividades.....  | 50 |
| Fuentes de consulta .....   | 51 |



## Presentación

En esta unidad abordarás elementos teóricos y metodológicos que te ayudarán a construir tu proyecto de investigación. Como habrás analizado anteriormente, la investigación científica parte de cuestionarse la observación o análisis de hechos, fenómenos o teorías, determinar las variables o factores que los integran y las explicaciones, pruebas que nos hacemos sobre todo ello, es decir, la elaboración de una hipótesis. En esta segunda unidad de la asignatura retomarás la circunscripción de los aspectos teóricos, o el marco teórico, que da fundamento a tu objeto de estudio, así como los elementos metodológicos que apoyarán el desarrollo de tu protocolo de investigación, todo enfocado a problemas de Nutrición.

Recuerda que todo trabajo de Investigación que implique complejidad requiere de un método, y este es un camino, un modo ordenado de proceder para alcanzar un fin determinado, todo trabajo científico debe tener un método y este es el método científico.

En esta unidad propiamente se abordarán los primeros apartados del protocolo de investigación, que dan soporte o fundamentación descriptiva al determinar desde un inicio la selección y delimitación del tema, planteamiento del problema, justificación, preguntas de investigación, objetivos, marco teórico, hipótesis y variables.

La Unidad 2 se llama Fundamentación de la investigación en nutrición y está organizada de la siguiente manera, como se muestra en la siguiente figura.

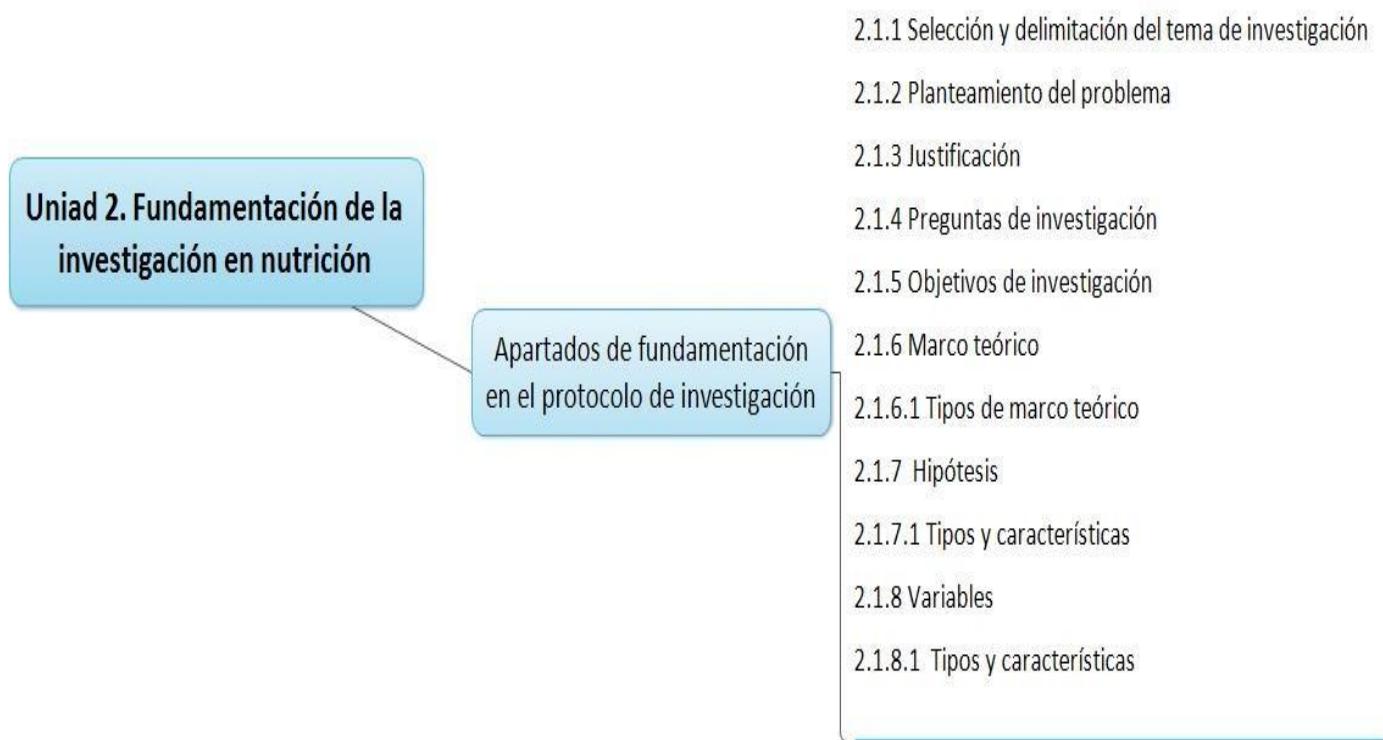


Figura 1. Estructura de la unidad 2.



## Competencia específica

**Analiza** la fundamentación de la investigación, por medio del estudio de sus apartados del protocolo de investigación, para dar soporte teórico-descriptivo a la investigación.

## Logros

- **Establece** los apartados de Selección y delimitación del tema de investigación, Planteamiento del problema, Justificación, Preguntas de investigación y Objetivos de investigación
- **Determina** y desarrolla el marco teórico Establece la hipótesis y variable (s)



## 2.1 Apartados de fundamentación en el protocolo de investigación

Todo proceso investigativo proviene de preguntas a las que se desea dar respuesta y que son fundamentales para delimitar el tipo de información que debe proveerse al lector del trabajo final, de tal forma que sea lo más claro y sencillo posible de comprender. Revisa en la tabla las preguntas que se plantean al inicio de la construcción del protocolo de investigación y el apartado al que corresponden.

| Pregunta a que responde     | Apartado del protocolo   |
|-----------------------------|--|
| ¿Qué tema deseo investigar? | Elección y delimitación del tema de investigación, título del protocolo de investigación |
| ¿Para qué?                  | Justificación, marco teórico   |
| ¿Por qué?                   | Hipótesis  |
| ¿Cómo?                      | Metodología  |
| ¿Cuándo?                    | Cronograma de actividades  |
| ¿Con quién? ¿Dónde?         | Población y muestra  |

Cada apartado del protocolo de investigación está constituido por información precisa del problema de investigación, de este modo es necesario que no se repita información en más de un apartado, que la información se clara, precisa y expresada en orden. A continuación, se explica más detalladamente en qué consiste cada uno de los apartados del protocolo de investigación, así como los aspectos que deben ser considerados en cada uno de ellos.

### 2.1.1 Selección y delimitación del tema de investigación

La elección del tema es el primer paso y la base para llegar a buen puerto en el protocolo de investigación. El interés que despierte el tema en el investigador es fundamental para la elección, en principio puede ser un tema de sumo interés e importancia para la ciencia, pero debe considerarse la experiencia del investigador en relación con el tema, así como de los recursos con los que se cuenta. Estos recursos van desde el tiempo disponible para llevar a cabo la investigación hasta la infraestructura necesaria para la metodología para llevarla a cabo. Además, debe tener en cuenta la población y factibilidad de poseer un tamaño de muestra mínimo, además de los recursos humanos y monetarios que requerirá la investigación.



Según Hernández Sampieri y et. al. (2010), el protocolo de investigación inicia con:

- Ayudar a resolver problemas
- Aportar conocimientos
- Generar interrogantes

Además de ser:

- Novedoso
- Alentador
- Emocionante
- Inspirador

Por otra parte, el entusiasmo que el investigador puede presentar por el tema es importante, pero una vez que se tenga claro la disponibilidad de los recursos con los que se cuenta, se deben analizar los alcances de la investigación; es decir, delimitar el tema y distinguir, con honestidad, hasta dónde se puede llegar con los recursos que se tienen. Se debe decidir si se realizará una investigación de un tema pequeño, pero sin problemas de abastecimiento de recursos versus un tema muy extenso, pero con alta probabilidad de carecer de ellos. Es importante considerar que el hecho de elegir un tema pequeño o bien acotado no significa que es de poca importancia, relevancia o interés; un buen protocolo de investigación, con obtención de datos suficientes, así como un análisis profundo de ellos pueden dar origen a conclusiones valiosas e importantes para desarrollar nuevas investigaciones. En contraparte, un protocolo de investigación con grandes expectativas, pero sin la disponibilidad de recursos cubiertos o con poca experiencia del investigador sobre el tema no garantizará una investigación de mayor calidad.

El título de un trabajo de investigación, artículo u otro tipo de comunicación científica es una parte generalmente poco cuidada. Sin embargo, mucho es necesidad cuidar que el título sea interesante o llame la atención a los posibles lectores o investigadores, por lo que es necesario dedicarle algunas líneas en este apartado.

Basta recordar que el título es lo primero que se busca cuando se está a la «caza» de material bibliográfico ya sea con fines de investigación o de información. Si el título es poco atractivo, demasiado escueto o largo es posible que este sea un factor para no pasar más allá. Si, por el contrario, ofrece con cierta libertad el contenido fundamental de la comunicación científica seguramente habrá pasado la primera prueba y los lectores querrán enterarse más sobre la temática que es propuesto por el título.

El título debe ser: informativo, conciso, claro, sin palabras o frases superfluas, y dar el sentido del contenido de la comunicación. Para lograr esto, se requiere de una estructuración gramatical correcta principalmente cuidando la sintaxis (el orden de las palabras) y atendiendo al significado establecido de las palabras, no al uso común que se les da.



En lo general el título de la Investigación aparece ya por primera vez cuando se selecciona la temática de estudio, si bien puede plantearse en forma incompleta o poco estructurada. Cuando ya se ha trabajado el problema científico es posible ya tener un título que sufrirá pocas modificaciones.

### En todo caso hay algunas recomendaciones generales que pueden permitir un buen título

- En primer lugar, es deseable que en el título aparezcan las principales variables de estudio. Si el trabajo de investigación está relacionado con un estudio comparativo es recomendable que esto quede establecido en el título. Hay que considerar que algunas de las palabras del texto del título podrán ser utilizados como «palabras clave» o *descriptores* para fines de indización por lo que es necesario elegir los mejores términos gramaticales que se incluirán.
- En segundo lugar, no es recomendable agregar en el título el tiempo ni el lugar en que se realizó la investigación dado que esto generalmente lo único que hace es incrementar su extensión al agregar frases o palabras superfluas e innecesarias.
- En tercer lugar, no deben utilizarse abreviaturas, menos aun cuando son demasiado locales o solo pueden ser entendidas por ciertos sectores. Debe evitarse también las fórmulas, nombres autorizados o lenguajes.
- En cuarto lugar, la extensión del título es un punto importante. Esto tiene que ver con la especificidad y generalidad del título. Los títulos cortos generalmente son demasiado generales por lo que no pueden dar el sentido del contenido del estudio, por otro lado, los títulos más específicos generalmente tienden a ser extensos. En fin, el título debe ser específico más que general y corto más que extenso.

Debe cuidarse la sintaxis y la utilización de signos ortográficos. No se debe utilizar punto final en un título.

Algunos ejemplos de títulos y como plantear su estructuración se mencionan a continuación:

Como primer ejemplo de proyecto de investigación con el siguiente título «Riesgo de desnutrición intrafamiliar». Este título está perfectamente estructurado de acuerdo con la sintaxis y a la extensión, no presenta palabras superfluas y el sentido que tienen las palabras parece ser el correcto. Sin embargo, si alguien estuviese haciendo una



investigación sobre una temática parecida y quisiera buscar los estudios que existen sobre desnutrición, es posible que buscara en alguna base de datos con los siguientes descriptores: «desnutrición y cohortes» o «desnutrición y casos y controles». Dado que el título de este estudio no contiene más que uno de estos descriptores es posible que este trabajo de investigación quede sepultado por la mala utilización de descriptores. Quizá podría minimizarse este riesgo si se agregara **«Riesgo de desnutrición intrafamiliar. Estudio de casos y controles»**. Se mantiene una extensión razonable y se agrega más información acerca del tipo de estudio.

Otro título de proyecto de investigación es: «Evaluación del comportamiento clínico nutricional de los pacientes con la administración de nutrición enteral temprana en pacientes con cirugía abdominal en comparación con los que reciben nutrición convencional en la unidad de cuidados para el paciente en estado crítico del Hospital General Regional No. 25 del IMSS». Por su extensión es un excelente resumen, pero un pésimo título. En ambos casos la sintaxis es desastrosa. Si quisiéramos “deshacer el agravio” podría intentarse un título como **«Efecto comparativo de la nutrición enteral y convencional en pacientes con cirugía abdominal»**. ¿No es maravilloso el lenguaje español cuando se le usa adecuadamente?

Para finalizar diremos que es necesario revisar continuamente el título para asegurarnos que cumpla con su función, más aún si se espera que nuestro escrito científico sea leído por otros investigadores.

### 2.1.2 Planteamiento del problema

Elegir el tema, su delimitación y el planteamiento del problema que se abordará es la base inicial para la construcción del protocolo de investigación, por lo que se deben evaluar pros y contras en la toma de estas primeras elecciones y decisiones, de esta forma se sugiere revisar y considerar algunos aspectos importantes indicados en la tabla 2.



Aspectos que deben considerarse en el planteamiento del tema para desarrollar el protocolo de investigación (Balliache, D., s.f.).

| Aspecto                             | Puntos por considerar   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Precisión</b>                    | El tema debe referirse a un aspecto claro y preciso.<br>El tema debe poseer un contenido específico que lo haga unívoco y con límites conceptuales claros.                |
| <b>Extensión</b>                    | El tema de investigación debe ser específico y abarcar un aspecto limitado del problema.  |
| <b>Originalidad</b>                 | El tema debe ser novedoso. Referirse a un aspecto poco o no estudiado previamente.  |
| <b>Relevancia</b>                   | El tema debe ser importante desde el punto de vista teórico y práctico.   |
| <b>Factibilidad</b>                 | Se debe analizar la posibilidad de realización de la investigación de acuerdo con los recursos disponibles. La experiencia del investigador es un aspecto muy importante. |
| <b>Tiempo</b>                       | Es necesario considerar el tiempo disponible para la realización de la investigación. Se recomienda hacer un cronograma de actividades.                                   |
| <b>Fuentes de información</b>       | Verificar que el material necesario para la investigación esté al alcance o disponibilidad.   |
| <b>Capacidad para desarrollarlo</b> | Debe tener conocimientos y experiencia del tema elegido y su relación con otros temas.  |

De esta forma el planteamiento del problema consiste en ubicar una problemática en un contexto que permita comprender sus limitaciones, proyecciones e importancia. Para ello se recomienda dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los elementos del problema? ¿Cuáles son los hechos anteriores que guardan relación con el problema? ¿Cuál es la situación actual? ¿Cuál es la relevancia del problema? (Balliache, D., s.f.). Por su parte, Hernández Sampieri y et. al. (2010), indican que en el planteamiento del problema deben tomarse en cuenta los siguientes criterios:

- El problema debe expresar una relación entre dos o más variables.
- El problema debe estar formulado claramente y sin ambigüedades.
- El planteamiento implica la posibilidad de prueba empírica.

Una vez que se ha verificado que todos los aspectos que deben considerarse en el planteamiento del problema pueden ser cubiertos, entonces se inicia la búsqueda de



información documenta, la elección del material que se relaciona con el tema y la escritura del documento.



Figura 1. Elementos para planteamiento del problema

Hernández Sampieri y et. al. (2010), consideran que los elementos para plantear un problema son: objetivos que persigue la investigación, las preguntas de investigación, la justificación y viabilidad del estudio, así como las deficiencias en el conocimiento del problema.

Asimismo, algunas de las funciones que tiene el planteamiento del problema dentro de la investigación son (Balliache, D., s.f.):

- Relaciona el problema de la investigación dentro del área seleccionada.
- Justifica la necesidad de realizar la investigación.
- Define propósitos de la investigación.
- Argumenta la conveniencia de la forma cómo pretendemos acercarnos a la solución del problema en estudio.
- Presenta algunos datos que contribuyen a definir la investigación en proceso.
- Describe situaciones importantes para la fundamentación del problema de investigación.

La importancia del planteamiento del problema radica en que es el punto de partida de cualquier investigación, además de ser determinante y causal de todas las acciones que se han de llevar a cabo en todo el proceso de investigación.

Concretamente en el ámbito de la salud, la investigación cualitativa tiene su comienzo en la población, grupo o sujeto de la investigación (comunidad, grupo afectado, pacientes,



etc.), la cual participa constantemente en el proceso de definición, priorización y delimitación del problema.

Si no planteamos adecuadamente un problema, tendrá consecuencias en las distintas etapas de la investigación a tal grado que puede dificultar el desarrollo general de la misma y, por consiguiente, retrasar la fecha de su terminación, obtener resultados que no responden al mismo o incluso no terminar la investigación.

Plantear un problema es la limitación de los procesos que conforman el objeto de estudio.

Algunos razonamientos para formular un problema de investigación:

Los problemas de investigación difieren considerablemente y aunque no existe una forma “correcta” de enunciarlos, es posible aprender ciertas características de la manera de enunciarlos. De acuerdo con Kerlinger (1992), un problema formulado acertadamente debe cumplir los siguientes criterios:

- ✓ Expresar una relación entre dos o más variables (completo).
- ✓ Debe formularse claramente y sin ambigüedades (sencillo), en forma de pregunta.
- ✓ Que se fundamente en datos y situaciones concretas.
- ✓ La interrogación es la forma gramatical más adecuada para plantear problemas.
- ✓ Que permitan la prueba empírica.

### 2.1.3 Justificación

La **justificación**, es el texto que denota la importancia de la idea de investigación, plantea cómo surge el problema a resolver (pregunta de investigación), su necesidad e importancia a nivel social, científico o disciplinar. Es decir, se enuncian las razones por las cuales se va a realizar una investigación.



Se sugiere que tu justificación tenga una estructura textual que parta de los contenidos o aspectos generales, hacia los particulares. Cada uno de tus párrafos, por lo general, deberá iniciar con definiciones, afirmaciones o declaraciones. Es decir, iniciarás con oraciones de estructura artículo + sustantivo + verbo + complemento, es decir, sujeto-verbo-predicado, que definan, afirmen o declaren algo sobre tu idea de investigación, considerando las sugerencias previas.



Figura 2. Reglas para el apartado de Justificación

1. ¿Qué es lo que vas a abordar? Defínelo y descríbelo.
2. ¿Hay variantes de tu objeto de investigación? ¿Cuántas y cuáles son?
3. ¿Cuál variante o modalidad vas a estudiar en esta investigación y por qué?
4. ¿Qué quieres investigar con respecto a esa variante y dónde? Define el espacio geográfico, muestra o poblacional de tu objeto de estudio.
5. ¿Por qué es importante o necesario investigar este tema en el lugar que indicas?
6. ¿Para qué serviría la información que vas a generar en esta investigación sobre tu objeto de investigación?
7. ¿A quién o a quiénes les serviría esta información? (NO DEBES DE PONERTE A TI\*, debes de referirte a una población, un grupo de sujetos, un municipio, un estado, una nación, el mundo, una ciencia o una disciplina científica)



|   |
|---|
| 8. ¿Qué pasaría si no se hacen estas investigaciones en el tema? ¿Qué seguiría pasando a nivel social o disciplinar (de la ciencia)?  |
| 10. ¿Tu objeto de investigación está relacionado con un problema social, científico o disciplinar? Si no lo está, relaciónalo y explica esta relación.  |
| 11. ¿Cuál es ese problema o necesidad a resolver? Descríbelo. ¿Por qué es un problema? ¿Para quién o quiénes son el problema o necesidad a resolver?  |
| 12. ¿Desde cuándo existe este problema o cómo surgió? ¿A qué se debe?   |
| 13. ¿Qué ventajas y desventajas obtienen o reciben los que están relacionados con este problema? ¿Hay perjudicados? ¿Quiénes son?   |
| 14. ¿Qué se hace con esta situación derivada del problema, o qué ocurre alrededor de esta situación?  |
| 16. ¿Se ha tratado de resolver este problema? ¿Desde qué nivel y cómo? (Usuario, protagonista o afectado directo, sujetos secundarios o que están alrededor, sujetos en diferentes niveles de relación jerárquica, grupos, comunidades, instituciones, organismos civiles, gubernamentales o internacionales, etcétera) |
| 17. ¿Qué resultados han obtenido los que han tratado de resolver este problema? ¿Qué han hecho bien, qué han hecho mal, qué no han hecho y qué les falta?   |
| 18. ¿Desde dónde, desde qué perspectiva o mirada, vas a abordar el problema para contribuir a su solución o descripción para que otros lo resuelvan? ¿Cómo vas a aportar o a ayudar a resolver el problema o necesidad con tu investigación, desde qué postura y cómo?  |
| 19. ¿Por qué o para qué vas a abordar el problema desde ese punto de vista?   |

Recuperado de: Rojas Soriano, Raúl (2006).

Además de tu justificación, toda la redacción del anteproyecto estará basada en la documentación de un estado del conocimiento o estado del arte. De acuerdo con Molina (2005), "El estado del conocimiento o estado del arte es una modalidad de la investigación documental que permite el estudio del conocimiento acumulado (escrito en textos) dentro de un área específica como lo es las enfermedades crónicas donde la dieta constituye el primer elemento y quizá el más importante para lograr el control metabólico, como lo muestra la figura 2 que ilustra una Comparación de una estrategia Nutricional en pacientes con Obesidad y Síndrome Metabólico.



Figura 2. Comparación de una estrategia Nutricional en pacientes con Síndrome Metabólico

### 2.1.4 Preguntas de investigación

Una parte medular en el proceso de investigación es la formulación de **preguntas** sobre un tema, sin embargo, no siempre en la pregunta o las preguntas de investigación se comunica el problema en su totalidad, con toda su riqueza y contenido. “Las preguntas generales tienen que aclararse y delimitarse para esbozar el área-problema y sugerir actividades pertinentes para la investigación” (Ferman y Levin, 1979). De este modo, las preguntas de investigación deben estar redactadas claramente, con una secuencia lógica sobre a lo que se pretende llegar con la respuesta, a todo el grupo de preguntas, y cómo estas respuestas ayudarán a dar una conclusión sobre el tema. A veces se formula solamente el objetivo de estudio, aunque las preguntas deben resumir lo que deberá ser la investigación.

La pregunta de investigación es el dilema que el investigador tiene acerca de algo referente a una población, el caso de algunos pacientes o un estudio educativo y que quiere resolver efectuando mediciones en los individuos de su estudio.

La pregunta de investigación puede nacer de:

- a) Manifestaciones y problemas nutricionales observados en la práctica diaria
- b) Revisión de la literatura
- c) Información obtenida en congresos y reuniones de Nutrición e Investigación
- d) La aplicación de nuevas tecnologías.
- e) Estudio de una estrategia educativa



Es primordial contar con una buena pregunta de investigación antes de iniciar una investigación; de las características que ésta tenga dependerá en gran parte el éxito o fracaso de la investigación

Para elaborar una buena pregunta de investigación debes de contar con algunas reglas. Para fines prácticos, tu pregunta debe ser:

**Factible;** desde el principio debes saber si es posible realizar el estudio, para lo cual debes considerar lo siguiente:

- a) Número de sujetos a estudiar; debes estar seguro de que habrá el número suficiente de individuos que podrán y aceptarán participar en tu estudio.
- b) Debes aplicar la técnica adecuada en los materiales, medir las variables y analizar los datos.
- c) Alcance: Deberás concentrarse sólo en una (cuando más dos preguntas de investigación), de lo contrario será fácil perderte y no llegar a un buen fin.
- d) Establecer cuál es su capacidad y la de los recursos humanos, físicos y financieros con los que cuenta con relación al problema por investigar
- e) Interesante: Debes seleccionar un problema de importancia en Nutrición práctica, para que los hallazgos del estudio sean útiles, si la pregunta carece de significación teórica o práctica, de poco servirá lo que encuentres.
- f) Novedosa: La respuesta a tu pregunta debe aportar información nueva para el conocimiento científico, no vale la pena invertir tiempo y dinero en un estudio que sólo reitera lo conocido.
- g) Ética: Tu investigación no debe suponer ningún riesgo físico o moral inaceptable.
- h) Relevante: Hay que considerar todos los distintos resultados que se pueden obtener y ver como cada uno de ellos pudiera constituir un avance para la ciencia El trabajo debe tener la suficiente importancia como para ser publicado en una revista médica.

Debes tener presente una serie de **reglas al hacer tu pregunta de investigación:**

- a) Continuamente debe plantearse como pregunta (con todo y sus signos de interrogación).
- b) Siempre se debe tener presente la(s) variable(s) acerca de las cuales te interesa investigar.
- c) La pregunta debe ser sencilla y clara, pronunciar tu idea con el menor número de palabras posibles y que sea entendible para otra persona.



- d) Ser específica, debes centrarte en un sólo punto; si no sabes exactamente dónde vas, nunca podrás llegar
- e) La redacción de tu pregunta, la variable independiente debe ir antes de la dependiente (esto lo estudiarás cuando se aborde el tema de las Variables).

Sí preguntamos o realizamos adecuadamente nuestra pregunta de investigación, tendremos ventajas como ahorro de tiempo, impedir la propagación de esfuerzos canalizándolos desde el principio hacia un lugar determinado, oportunidad de valorarlo y discutirlo antes de trabajar en él, y también la factibilidad de presentarlo sin retrasos para su aprobación ante el comité, consejo o institución correspondiente. Lo anterior, hace necesario poner especial cuidado en esta etapa para iniciar con paso firme el camino de la investigación.

Algunos ejemplos de preguntas, de acuerdo con el tipo de investigación, se presentan a continuación:

Las preguntas para estudios descriptivos (que sólo desean describir una situación) y preguntas para estudios analíticos (que tratan de explicar una situación); he aquí una pregunta para un estudio descriptivo:

¿Cuál es la frecuencia y tipo de infección intrahospitalaria en los neonatos?

Y otra para un estudio analítico:

¿Es la menor edad gestacional un factor de riesgo para la infección intrahospitalaria en el neonato?



Otra forma de preguntar lo mismo sería

¿A menor edad gestacional existe mayor riesgo de infección intrahospitalaria en el neonato? O también puede ser planteada:

¿Una menor edad gestacional aumenta el riesgo para infecciones intrahospitalarias en el neonato?, o ¿A menor peso existe mayor riesgo de infección intrahospitalaria en el neonato?

La infección intrahospitalaria neonatales incrementan en forma significativa la morbimortalidad en este grupo de edad, se han investigado diversos factores que pudieran relacionarse con ella; sin embargo, hasta la fecha no se ha definido claramente si a una menor edad gestacional favorece la presencia de este tipo de complicaciones, por lo que continua la pregunta ¿Es la menor edad gestacional un factor de riesgo para la infección intrahospitalarias en el neonato?

Las motivaciones que llevan a un investigador a perseguir una pregunta en particular pueden ser muy variadas: porque le reportará un beneficio para su carrera en este caso de Nutrición, o porque parece interesante conocer a profundidad sobre algún tema de Nutrición, dicha motivación aumenta a medida que se ejercita y proporciona la intensidad de esfuerzo necesario para superar los múltiples obstáculos y frustraciones propios del proceso de la investigación.

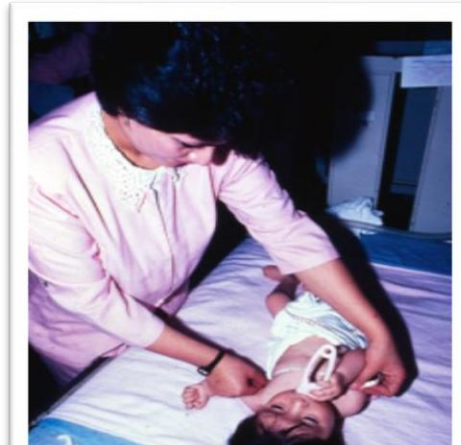


Figura 3. Evaluación Nutricional en pacientes pediátricos, donde el papel del Nutriólogo, ayudo a evaluar el riesgo nutricio y de infección en estos pacientes.



Haciendo un paréntesis, en la investigación cualitativa es integrar la concepción de conocimiento, del cual la población se encarga, con la estrategia educativa y la acción. ¿Pero qué tiene que ver esto, con la pregunta de investigación? Es sencillo, porque de ello se deduce que tanto las preguntas de investigación, como el planteamiento del problema pueden:

- Referir, interpretar y explicar cómo la población que piensa siente y actúa.
- Efectuar estudios comparativos entre costumbre, culturas o hábitos.
- Solucionar algún problema.
- Transformar alguna situación (mejorar la situación de vida de las personas involucradas, mejorar el funcionamiento de un servicio o programas de salud, modificar un programa educativo, entre otros).



Figura 4. Estrategia educativa sobre higiene de los alimentos

Algunos ejemplos de preguntas que pueden constituirse en problemas de investigaciones cualitativas son:



Figura 5. Pregunta de investigación.

- ¿Cuál es el desempeño de la nutrióloga en el campo de la atención primaria y cuáles son los factores que limitan o favorecen dicho desempeño?
- ¿Cómo se lleva a cabo la socialización de los niños al ingresar a su primer año de escuela?
- ¿Qué entiende el personal de nutrición sobre la higiene de los alimentos a los usuarios?
- ¿Qué entiende el personal de salud sobre lo que es el trato humanizado a los usuarios?
- ¿Cómo concibe la comunidad sus necesidades de alimentos para tener salud?



### 2.1.5 Objetivos de investigación

Los objetivos de investigación deben establecerse luego del problema científico.

Los objetivos de la investigación hacen referencia al impacto que se desea tengan los resultados del estudio más allá del marco de este. Cuando ya se tiene decidido “qué estudiar”, el investigador está en condiciones de manifestar claramente los objetivos del estudio, lo cual compone un paso esencial en su planificación.



Figura 6. Objetivos

Las ventajas de establecer los objetivos de investigación:

- Sitúan las demás fases del proceso de investigación
- Establecen los límites y la amplitud del estudio
- Permiten definir las etapas que requiere el estudio
- Ubican al estudio dentro de un contexto general

El planteamiento de los objetivos se refiere a los aspectos del problema que deben ser estudiados o a los resultados que se espera obtener, se van elaborando en la medida que se avanza y se profundiza en la definición del problema, el marco teórico o conceptual, las variables e hipótesis.

Los objetivos de investigación deben ser claros para mostrar con mayor exactitud las actividades a desarrollar y las variables a estudiar, existen o se dan diferencias sustantivas en la redacción y alcance de cuando ésta es de tipo cuantitativo o cualitativo.

Los objetivos de la investigación cuantitativa están orientados a la obtención de información y a la producción de nuevos conocimientos. La formulación de estos está dirigida por el tipo de problema y tipo de investigación que se requiera realizar y, además, sujeta a determinados criterios como:

- ✓ Propósitos del estudio o tipo de problema
- ✓ Aquello que se puede medir y sea observable
- ✓ Que sea preciso y claro
- ✓ Seguir un método, un orden, ya sea metodológico o lógico
- ✓ Estar expresados en verbos en infinitivo

Es muy importante que estos objetivos se construyan con verbos en infinito, que indiquen una acción que permita comprobar que se han logrado. Deben, pues, ser lo suficientemente explícitos para poder saber si se han alcanzado no.



Es frecuente establecer uno o dos objetivos generales y varios objetivos específicos. El verbo utilizado debe ser aquel que cause menor confusión o ambigüedad en lo que signifique de tal manera que puede medirse si el objetivo se logró o no. Existe una relación directa entre la especificidad de los objetivos y el verbo utilizado para enunciarlos.

Al estructurar los objetivos de investigación debe tenerse en cuenta lo siguiente como lo muestra la figura:



Figura 7. Pasos para estructurar los objetivos de Investigación

Para ilustrar mejor lo referido se presenta un ejemplo de Estrategia educativa en el paciente Diabético, describiendo el problema y objetivos.

### Problema por estudiar

¿Cuáles son los factores relacionados con las actividades educativas que realiza el personal de salud con el paciente diabético, que es atendido en la consulta externa del sector salud, durante el primer semestre del presente año?



Figura 8. Estrategia educativa en el paciente Diabético



## Objetivos

- ✓ Establecer el grado de conocimiento que tiene el paciente sobre la diabetes y su tratamiento.
- ✓ Establecer las actividades de autocuidado que realiza el paciente bajo estudio.
- ✓ Identificar las actividades educativas que realiza el personal de salud con el paciente diabético.
- ✓ Determinar algunos factores relacionados con las actividades educativas que realiza el personal de salud.
- ✓ Diseñar una propuesta para fortalecer las actividades de autocuidado del paciente diabético.

En dicho ejemplo se puede observar que:

1. Los objetivos están relacionados con el problema a estudiar y siguen un ordenamiento lógico, ya que se parte de indagar qué sabe el paciente sobre su problema de salud, que hace para su autocuidado y, en función de esto, analizar qué está haciendo el personal de salud (médico, nutrióloga, enfermera) para capacitar al paciente; finalmente se conocerán algunos factores asociados a esas funciones educativas.
2. La redacción de los objetivos revela que son mensurables y observables y que están expresados con verbos en infinitivo. El uso de los verbos que indican acción y que permiten su verificación es esencial en la redacción de los objetivos; algunos de los más utilizados son: identificar, determinar, establecer, distinguir, medir, cuantificar, etc.
3. Cada uno de los objetivos está enfocado a un sólo aspecto del problema: son precisos. Además, su intencionalidad no ofrece duda: son claros.
4. Nivel y el alcance de los objetivos. Dependen entre otras cosas del tipo de investigación que, a su vez está determinado por el estado del conocimiento sobre el problema en estudio.
  - **Objetivos de un estudio descriptivo** cuya meta es investigar las características de un grupo o población concretos, suelen ser fáciles de determinar. Lo único que necesita el investigador es **formular las características que desea medir**. Puede tratarse de componentes del estado de nutricional de la población, aspectos positivos de la salud, bienestar subjetivo y toda una gran variedad de características anatómicas y psicológicas.



- **Objetivos de un ensayo clínico controlado.** Los ensayos clínicos controlados (ECC) son estudios experimentales que se realizan para dar respuestas concretas a preguntas de investigación clínica relacionadas con la evaluación de las intervenciones terapéuticas Nutricionales enterales y parenterales; es decir, según Friedman (1985), para conocer sus beneficios potenciales, pero también para saber sus efectos negativos.

Las intervenciones pueden estar relacionadas con aspectos curativos, de control, para evitar el desarrollo de una complicación, para disminuir el riesgo de desarrollar otra enfermedad o para evaluar procedimientos paliativos en enfermedades terminales.

En la actualidad, los clínicos están interesados en lograr no sólo mayores periodos de sobrevivencia, sino que, además, éstos se acompañen de una buena calidad de vida desde varios puntos de vista. Los ensayos clínicos controlados también se llevan a cabo con la finalidad de analizar estos aspectos.

Igual importancia tiene efectuarlos como parte fundamental de análisis de costos y consecuencias de los tratamientos o medidas terapéuticas en estudios de economía y salud (costo-efectividad, costo-beneficio y costo-utilidad) y para dar respuesta a interrogantes sobre la seguridad de una Nutrición o para la evaluación de diferentes tratamientos no necesariamente con medicamentos, como algún alimento, dieta polimérica o suplemento o para la evaluación de los servicios prestados por un equipo de salud en un departamento, en un hospital y hasta en un sistema de salud.

- **Objetivos de la investigación cualitativa.** Con los objetivos de la investigación cualitativa el investigador, busca profundizar en el conocimiento, comprensión e interpretación de situaciones y fenómenos sociales, así como señalar el significado de la conducta de los actores participantes. Además, ayudar a definir mejor el problema principal y a desarrollar acciones de intervención sobre el mismo, o a transformar situaciones o fenómenos que han sido identificados.

Para la construcción de este tipo de objetivos se utilizan, además de los verbos indicados en la investigación cuantitativa, otros de significado más amplio, por ejemplo: analizar, conocer, reconocer, socializar resultados, diseñar un plan de acción, monitorear, evaluar.

A continuación, tratamos sobre el proceso de construcción de los objetivos de una investigación participativa sobre "La cultura popular de una comunidad".



### Objetivo

Identificar las formas de transmisión de la cultura popular en un medio específico (lenguaje, satisfacción de necesidades en la religión, en los hábitos, en las creencias).



Figura 9. Hábitos de alimentación en el Municipio del Estado de México.

Es así como en este momento ya se puede decir, que se poseen todos los conceptos suficientes para entender la investigación no se desarrolla en forma lineal, más bien es un proceso de idas y venidas, pues muchas veces es necesario avanzar a definir otros aspectos para luego regresar, revisar y replantear el problema y objetivos. Para complementar lo anterior se presenta el siguiente material:



Objetivos (s.f.). Disponible en:

<https://drive.google.com/open?id=0B0fLjoclqF2WE43VkFRWE9id28>



## 2.6 Marco Teórico y Conceptual:

Debes de seleccionar los elementos y conceptos, para organizar los hechos o fenómenos relacionados con el tema objeto de estudio.

De acuerdo con Hernández Sampieri et. al. (2003), la elaboración de un **marco teórico** depende de seis acciones básicas:

1. Revisión de la literatura
2. Detección de la literatura
3. Obtención de la literatura
4. Consulta de la literatura
5. Extracción y recopilación de la información de interés
6. Construcción de marco teórico

La construcción del marco teórico es muy importante, ya que permite contextualizar el problema de investigación y dar sustento a nuestros supuestos.

Una vez realizada esta revisión, el siguiente momento es la definición explícita de los conceptos que se utilizarán en la investigación para analizar, explicar e interpretar la información recopilada. Los conceptos seleccionados se construyen y sirven de guía a la investigación.

Todo hecho anterior a la formulación del problema sirve para aclarar, juzgar e interpretar el problema planteado, constituye los antecedentes del problema. Como lo muestra la siguiente figura:

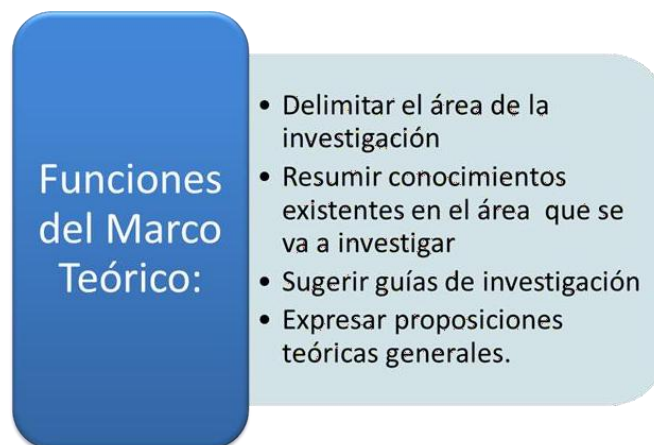


Figura 10. Funciones del marco teórico.



El marco teórico tiene como objeto **situar el problema y el resultado de su análisis dentro del conjunto de conocimientos existentes, y orientar, en general, todo el proceso de investigación.**

Los compendios teóricos extraídos de la revisión de literatura, estudios y teorías pertinentes al tema de investigación forman la base para la descripción y explicación de las hipótesis. Los elementos que integran estas hipótesis también deben expresar la dinámica de sus relaciones en forma descriptiva o esquemática. Los supuestos o proposiciones teóricas deben tener una base científica para ser comprobados a través de la observación. De esta forma, el problema queda vinculado con una estructura teórica más amplia y al mismo tiempo abre caminos para investigaciones posteriores.

### Elementos del Marco Teórico

El Marco teórico. Es la opinión de varios autores que los componentes o elementos básicos del marco teórico son: a) los conocimientos sobre el tema, b) las variables y c) las hipótesis.



Figura 11. Elementos conceptuales y teóricos.

### Conocimientos sobre el tema

Es oportuno averiguar que se tiene de información sobre el tema, qué nivel de conocimiento se posee sobre Nutrición, enfermedad o disciplina o el área problemática. Además, qué métodos o procedimientos se han utilizado para llegar a ese conocimiento, y hasta dónde se ha llegado en las investigaciones realizadas sobre el mismo tema. También es necesario revisar los conceptos y las teorías relacionadas con el problema. Que apoyan a la ubicación del problema, en un contexto más amplio.



A decir de Dieterich (2001: 81), “El marco teórico es el resultado de la selección de teorías, conceptos y conocimientos científicos, métodos y procedimientos, que el investigador requiere describir y explicar objetivamente el objeto de investigación, en su estado histórico, actual o futuro”

Revisar la literatura existente, lo más importante y que sirve de base en una investigación a iniciar, esta revisión incluye una recopilación de lo escrito o investigado sobre el problema e implica la selección, lectura y crítica del material. Sin embargo, la tarea no finaliza allí; es preciso extraer de toda la información revisada lo más relevante en relación con el problema. Una buena síntesis de las teorías, antecedentes e investigaciones previas constituye una excelente plataforma para la elaboración del marco teórico.

La revisión de literatura no es un simple proceso de citas bibliográficas sin relación o articulación; está orientada a la identificación del conocimiento existente sobre el tema en estudio en este caso de Nutrición.

La intención de la revisión de la literatura es hacer un resumen conceptual y teórico de las investigaciones o trabajos realizados, con el fin de delimitar el área de estudio y concretar los conocimientos existentes sobre ella, lo que permite identificar los aspectos principales a estudiar y las relaciones entre ellos.

En el presente video, el profesor Fabricio explica la necesidad de identificar el tipo de fuente en el que sustentamos nuestras investigaciones. Las fuentes de información se han dividido en tres grupos: primaria, secundaria y terciaria. Su clasificación depende de su tipo de publicación, es decir, si son trabajos o investigaciones inéditas, o si los textos se basan, a su vez, en otros textos.



Andrade, F. (2010). *Fuentes de información primarias, secundarias y terciarias* [Archivo de video] Recuperado de: <http://www.youtube.com/watch?v=y-v3uxsRoyE>

Una vez que se han detectado las fuentes de información y se han seleccionado los materiales, estos deben organizarse y debe hacer un esbozo previo a la revisión. La revisión de la documentación se hace en forma sistemática, señalando las congruencias y contradicciones encontradas y debe ser lo más objetiva posible.

Es recomendable pasar las observaciones en fichas, anotando todos los datos referentes a la fuente, de esta forma se cuenta con la información completa al momento de preparar



el manuscrito referente a los conocimientos sobre el tema en estudio.

Las fuentes de información primarias son aquellas que reúnen un conjunto de documentos con datos que no han sido publicados previamente. Muchas publicaciones son el resultado de observaciones científicas que contribuyen al conocimiento médico. Su función es difundir el conocimiento en forma oportuna; entre sus características está la de permitir y facilitar la evaluación, por parte de la comunidad científica internacional, de los procedimientos utilizados para llegar a él, de los razonamientos que se aplicaron para generarlo y, en teoría, la de cumplir con tres requisitos básicos: originalidad, reproducibilidad y accesibilidad. Sin embargo, no todas las fuentes primarias cumplen con estas condiciones.

Hay muchos ejemplos, los más consultados son las publicaciones periódicas (como revistas, boletines, publicaciones seriadas), las tesis, los informes de investigación y las memorias de congresos. La información puede estar publicada en forma impresa, auditiva, audiovisual, o digital.

Las fuentes secundarias son aquellas que compilan sistemáticamente el resumen de información que ha sido publicada en las fuentes primarias; por lo tanto, el momento de su publicación es posterior a las fuentes que les dieron origen. Su función es proporcionar una síntesis en forma general o selectiva y remitir al lector al documento original. Los libros, las revisiones, los índices y los resúmenes son ejemplo de ellas.

La facilidad o dificultad con la que se obtiene la información se relaciona también con el dominio cognoscitivo del modo en que se registra, almacena y recupera; desde la forma como se elaboran y se interpretan los contenidos de los catálogos que registran los libros, videos, material digital etc., disponibles en un centro de documentación, hasta la manera como se registran, se procesan y se recuperan las referencias bibliohemerográficas a partir de los diversos índices.

El estudiante de Nutrición habrá de familiarizarse con el manejo **de los catálogos, kárdex, índices y de los sistemas que conjuntan los descriptores que identifican los temas contenidos en los documentos que constituyen las fuentes de información, por ejemplo, el sistema MeSH, Thesaurus, UMLS**, etc. Estos sistemas organizan el registro de la información contenida en las fuentes secundarias y permiten, a través de los descriptores, recuperar la información sobre algún tema de interés. Por ejemplo, en el caso de buscar información actualizada sobre diabetes mellitus, idealmente se acude a un índice de referencias bibliográficas como el *Index Medicus* o el *Medline* y habrá que definir el o los descriptores iniciales para obtenerla; en este caso son las palabras “diabetes” y “mellitus”.

Sin embargo, si se desea conocer algún aspecto particular de la entidad (p. ej., las complicaciones), el siguiente descriptor por añadir podrá ser la palabra “complicaciones”, o si desea alguna en especial, la combinación de descriptores se hará incluyendo aquél que



aluda a ella específicamente: “nefropatía”, “retinopatía”, etc. Hay reglas para efectuar la unión de descriptores; por lo tanto, el investigador habrá de profundizar su conocimiento en este sentido. Es importante que además de conocer y aplicar las bases para recuperar la información, identifique cuáles son las mejores fuentes disponibles y accesibles.

La lectura de la información obtenida significa un esfuerzo intelectual debido a que, se habrá de mantener una postura crítica y reflexiva ante el conocimiento aportado.

Bajo esta perspectiva, se han publicado diversos materiales sobre [Como leer revistas médicas](#) (pág. .371). Aunque estas guías han sido criticadas por algunas personas porque se ha mencionado que se usan como formularios o recetas “de cocina” y no contribuyen a producir lectores críticos.

De acuerdo con todos los pasos anteriores, se procede a la organización del material para la elaboración del marco teórico. Como se observa en la figura inferior, se ilustra la descripción general del problema y los elementos teóricos relativos al mismo. Así mismo, se presenta un material para complementar el tema del marco teórico.

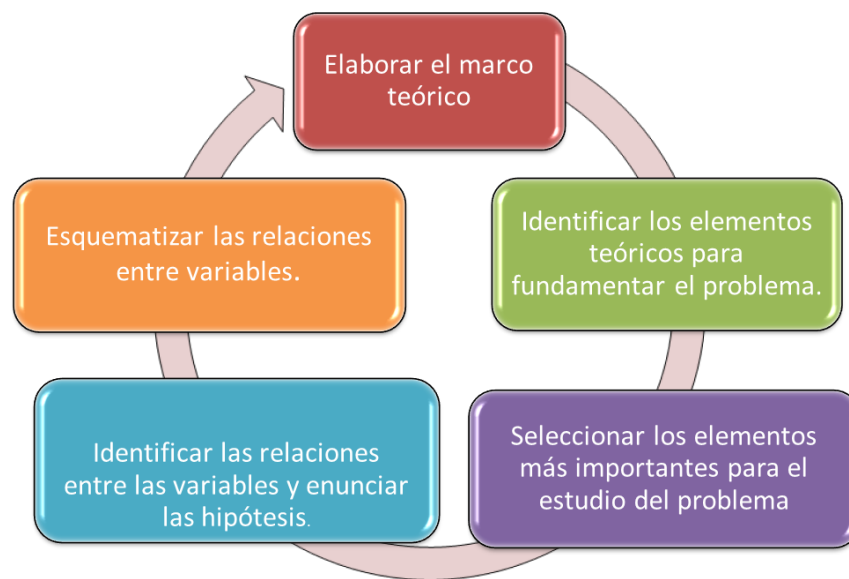


Figura 12. Proceso de elaboración del Marco Teórico



Hernández, S. R. (2013). El marco teórico [archivo de video] Recuperado de:  
<http://www.youtube.com/watch?v=TH9YF3Y2GDE>

### 2.6.1 Tipos de marco teórico

La elección del marco conceptual y teórico obedece al tipo de investigación que se efectúe, sea esta descriptiva, explicativa o predictiva.

En la **investigación descriptiva** se efectúa un marco conceptual, que no pueden ser observado directamente sino a través de sus exposiciones; su grado de complejidad exige diferentes dimensiones, con el fin de ir transformando las abstracciones científicas en fenómenos observables y medibles mediante un proceso de operacionalización de las acciones que conduzcan a demostrar en la práctica los aspectos teórico-conceptuales de una situación o realidad, en el cual se analizan y enuncian los conceptos básicos aplicables al problema en estudio.

Cuando se trata de **investigaciones explicativas**, se recomienda un marco teórico, riguroso, se debe recurrir a otras investigaciones y a otras consideraciones teóricas bien fundadas teniendo especial interés en las conclusiones derivadas de la prueba de hipótesis, así como a realizar un análisis de la metodología utilizada en otras investigaciones similares

Para las **investigaciones predictivas**, también se construye un marco teórico riguroso y exigente, así como la profundidad en el análisis de las teorías utilizadas.

En las **investigaciones cualitativas**, el marco teórico consiste en generar ideas, hipótesis o directrices para guiar la investigación o sus explicaciones e interpretaciones. El marco teórico no requiere ser completo desde el inicio de la investigación; por el contrario, se va elaborando a medida que se progresa en el proceso. Se trata de condensar la relación de unidad entre la teoría y la práctica, para construir una teoría que sea efectivamente una guía para la acción, y que esté estrechamente ligada a la ciencia para la transformación social. Cuando se hace uso de teorías existentes, Los elementos del marco teórico son los mismos; sin embargo, su abordaje es diferente, por ejemplo, en cuanto a las variables. Para su construcción lo que se recomienda es la identificación de



categorías que posteriormente van siendo definidas con la contribución de los grupos participantes, de manera abierta y artesanal.

Para complementar lo anterior, se presenta el siguiente material:



### 2.1.7 Hipótesis

Una vez que se han planteado los objetivos, definido el problema y seleccionado la teoría que nos apoyará, surgirá la **hipótesis**; es decir, Hipótesis es un término procedente del griego “*hipo*” bajo y “*thesis*” posición o situación. Se entiende como explicación supuesta que está bajo ciertos hechos sirviéndole de base o fundamento.

Una probable respuesta o explicación anticipada al fenómeno, la cual se formula el investigador basándose en el proceso de delimitación, contextualización y problematización del objeto de estudio. Asimismo, comienza a previsualizar los métodos para comprobar su hipótesis.

Casi todos los autores que escriben sobre el concepto de hipótesis concluyen que es una proposición, conjetura, suposición, argumento tentativo o afirmación provisional que establece la existencia de una relación entre dos o más variables expresadas como hechos, fenómenos, factores o entidades, y que debe ser sometida a contrastación empírica y verificación en la realidad para ser aceptada como válida.

La hipótesis indica lo que estamos buscando o tratando de probar, surge como posibilidad de respuesta tentativa y provisional a la pregunta que nos hemos hecho en el planteamiento del problema y su formulación se apoya en un sistema de conocimientos organizados y sistematizados, para explicar y predecir en lo posible los hechos o fenómenos acerca de la relación enunciada. Sin embargo, no necesariamente explican o predicen, pueden o no hacerlo, pueden o no confirmarse con los hechos. Para complementar lo antes dicho, observa el siguiente video:



Hernández, S. R. (2013). *Las hipótesis* [Video]

Recuperado de:

<http://www.youtube.com/watch?v=WDfQjBtRcro>

### Importancia de la Hipótesis

Definido el problema, el investigador requiere de toda su imaginación para plantear la hipótesis que tentativamente explique los hechos, ya que ésta es el eje fundamental en el proceso de investigación. (Vega, L 1991). Determina entre otras cosas, el tipo de datos que se ha de reunir en un momento dado sirve como base para seleccionar el tipo de análisis estadístico que se ha de emplear y permite individualizar cada una de las posibles explicaciones para el hecho o relación funcional en estudio, en otras palabras, cumple con la misma función que una lista de posibles padecimientos que un médico considera para establecer el diagnóstico diferencial ante un cuadro clínico.

Asimismo, en ella se condensa el contenido lógico y el conocimiento que aporta el marco teórico para la interpretación del problema objetivo (Breilh J., 1982) constituye un puente entre la teoría y la investigación empírica, y sin duda, ha contribuido a encauzar y acelerar el desarrollo de las ciencias. Una hipótesis bien formulada luego de su confirmación o falsación genera nuevos conocimientos que pasan a formar parte del saber humano. A este respecto, es necesario destacar que la ciencia no se reduce a registrar o acumular simplemente hechos, sino que, busca su sistematización, generalización e interpretación a través de la confirmación de los cuerpos hipotéticos. Por ello, la hipótesis se plantea no como conclusión para ser aceptada, sino como conjetura tentativa para guiar o dirigir a la investigación. (Bisquerra R., 1989).

#### 2.1.7.1 Tipos y características de las Hipótesis

Existen diversas formas de clasificar las hipótesis, pero nos vamos a concentrar en la siguiente clasificación como se muestra en la siguiente figura.



Figura 13. Clasificación de las Hipótesis

### 1.- Hipótesis de investigación

Lo que se ha venido definiendo como hipótesis a lo largo de este documento son en realidad las hipótesis de investigación. Se les suele simbolizar como  $H_i$  o  $H_1$ , y también se les denomina hipótesis de trabajo. A su vez, las hipótesis de investigación pueden ser: descriptivas, correlacionales y de causalidad. Pineda, E.B. (1994)

**Hipótesis descriptivas.** Involucran una sola variable. Se caracterizan por señalar la presencia de ciertos hechos o fenómenos en la población objeto de estudio. Estas hipótesis son simples afirmaciones sujetas a comprobación y no permiten explicar los hechos o fenómenos en cuestión. El valor de estas hipótesis es probar la existencia de una característica o cualidad y abrir el camino para sugerir hipótesis que expliquen la presencia de la característica estudiada.

**Hipótesis correlacionales o de covarianza.** Postulan asociación o relación entre variables. Corresponden a los estudios correlaciones y pueden establecer la asociación entre dos variables

Es necesario agregar que, en una hipótesis de correlación, el orden en que coloquemos las variables no es importante (ninguna variable antecede a la otra; no hay relación de causalidad).

**Hipótesis que establecen relaciones de causalidad o explicativas.** Son las que



permiten explicar y predecir los hechos y fenómenos con determinados márgenes de error, y se dan cuando se cumple con las siguientes condiciones:

- a) El comportamiento o variación de una variable es el "efecto" del comportamiento o variación de otra variable "causa"
- b) La covariación indicada anteriormente (para poder establecer causalidad antes debe haberse demostrado correlación), no es producto de factores extraños o aleatorios, por lo que la relación entre variables es real, y
- c) La variable "causa" debe ocurrir antes que la variable "efecto". Asimismo, los cambios de la causa deben provocar cambios en el efecto.

## 2. Hipótesis nulas

**Hipótesis de nulidad, nula.** Se designa con el símbolo  $H_0$  (H cero). Son en cierto modo, el reverso de las hipótesis de investigación (el de negación de la hipótesis de investigación). También constituyen proposiciones acerca de la relación entre variables; sólo que sirven para refutar o negar lo que afirma la hipótesis de investigación. Si la hipótesis de investigación propone: "los varones le atribuyen más importancia al atractivo físico en sus relaciones heterosexuales que las mujeres", la hipótesis nula postularía: "Los varones no le atribuyen más importancia al atractivo físico en sus relaciones heterosexuales que las mujeres."

A veces se conoce como hipótesis de no diferencia, y se refiere al planteamiento del supuesto de que el valor observado en una población, o en una muestra o en una variable, no difiere del encontrado en otra población, muestra o variable de interés.

## 3. Hipótesis alternativas

Las hipótesis alternativas se simbolizan como  $H$  o  $H_a$ . Como su nombre lo indica, *son posibilidades "alternas" ante las hipótesis de investigación y nula*: ofrecen otra descripción o explicación distintas a las que proporcionan estos tipos de hipótesis.

## 4. Hipótesis estadísticas

Las llamadas *hipótesis estadísticas*, se plantean para el proceso de análisis estadístico inferencial de los datos recolectados. Estas se postulan cuando se trata de decidir si existen diferencias o no, en las variables en dos muestras estudiadas, o si los datos obtenidos de la muestra son comparables a los datos del universo o parámetro de base.



Es importante señalar las hipótesis constituyen los enunciados teóricos de una ciencia, son las que van a guiar y orientar la investigación; cuando se corrobora una hipótesis se aumenta el conocimiento científico.

Por lo tanto, si la investigación es de tipo analítico va a tener dos clases de hipótesis: la hipótesis de trabajo u operacional (que es un poco la idea por la que iniciaste una investigación) y las hipótesis estadísticas (que son la base para identificar si existe o no diferencias estadísticamente significativas).

Cabe aclarar que los estudios descriptivos (que sólo muestran cómo se distribuye una variable en la población) no se requieren hipótesis; mientras que en los estudios analíticos (donde se realizarán pruebas de significancia estadística), las hipótesis, tanto de trabajo como estadísticas son necesarias.

### Reglas para elaborar correctamente la hipótesis de trabajo

Una hipótesis de trabajo es una respuesta tentativa a la pregunta de investigación, por tanto debe:

- a) Plantearse como un enunciado declarativo, mencionando en general una diferencia entre dos situaciones.
- b) Estar directamente relacionada con la pregunta de investigación y contener las mismas variables que ésta.
- c) Para cada pregunta de investigación (si es de tipo analítico) debe haber una hipótesis de trabajo.
- c) Ser clara y entendible para cualquier otra persona que la lea, puedes expresar lo mismo de diversas maneras, busca siempre la forma más sencilla para hacerlo.
- d) Ser específica y centrarte en un sólo punto; si no sabes exactamente dónde vas, nunca podrás llegar.

Ejemplos de hipótesis de trabajo, de acuerdo con la pregunta de investigación y con estudio analítico.

**Hipótesis de trabajo:**

*Una menor edad gestacional incrementa el riesgo para infecciones intrahospitalarias en el neonato.*

*A menor edad gestacional mayor riesgo para infecciones intrahospitalarias neonatales*

Así mismo, en las investigaciones cualitativas, la formulación de las hipótesis depende de una serie de factores como el acervo teórico sobre los fenómenos sociales a estudiar, el esquema o sistema de referencia de los participantes, las internalizaciones que surgen de las discusiones colectivas o de las experiencias y prácticas de las comunidades, y de las observaciones u otros problemas encontrados anteriormente. Generalmente, son definidas como suposiciones del investigador respecto a la posible solución de un problema o a la intervención para enfrentarlo y desempeñan un papel muy importante en la organización de la investigación, ya que a partir de su formulación el investigador identifica y focaliza la información necesaria, evita la dispersión y selecciona los datos que utilizará, así como las técnicas para la recolección de los datos (Pineda, E.B., 1994).

En algunas investigaciones cualitativas, se inicia el estudio sin hipótesis específicas previas y sin categorías preestablecidas para el registro de observaciones, con el fin de evitar concepciones que puedan conducir a explicaciones o interpretaciones erróneas o sesgadas. En estos casos, surgen de la realidad a medida que se avanza en las observaciones.

En estas investigaciones, los sujetos de estudio participan activamente en la identificación y estudio de la problemática de su realidad y se apropian de la misma por un proceso de interiorización de los hechos que ocurren en su entorno. Dado que en la mayoría de los casos los sujetos participantes no tienen una formación científica para hacer la interpretación de los fenómenos, el investigador, en su papel de facilitador del proceso, tiene la responsabilidad de acercarse con mayor profundidad a las interpretaciones que la comunidad le da a los hechos o fenómenos de la realidad y, además, de entregar nueva información que permita la incorporación de elementos para el análisis de la realidad, para así poder definir líneas de acción con mayor claridad (Pineda, E.B., 1994).

El investigador observa dentro de este enfoque, a la vez que interpreta, seleccionando en el contexto lo que es significativo con relación a la construcción teórica que está realizando; crea nuevas hipótesis, analiza y determina el contenido de los conceptos iniciales. En este proceso surge la posibilidad de crear y enriquecer la teoría. Como resultado final, el investigador se interesa por la transformación de la realidad y no por la simple descripción de los fenómenos sociales.

De manera general, se considera que un proyecto de investigación cualitativa debe ser



articulado dentro de una problemática con un marco teórico adaptado a los diferentes sectores que abarca el estudio (Pineda, E.B., 1994).

### Planteamiento de la Hipótesis

Aunque no hay recetas que nos indiquen como plantear la hipótesis, se refiere que debe ser en forma de enunciados declarativos, que relacionen las variables en forma general o específica. Las variables enunciadas deben ser medibles o potencialmente medibles, de tal manera que permita la evaluación de la relación entre las mismas.

Por lo tanto, la **hipótesis** es una respuesta tentativa del problema a investigar. (Fidias 1999: 19).

A continuación, debemos recordar los tipos de variables que deseamos medir, en todo proyecto de Investigación y así poder verificar la hipótesis. Para conocer más sobre este tema se recomienda el siguiente material:



Hipótesis (s.f.). Disponible en:

<https://drive.google.com/open?id=0B0fLjoclfqF2REJUNVNWMWlrOTg>

## 2.1.8 Variables

Es importante identificar las variables a estudiar antes de redactar el proyecto de investigación, ya que lo facilita.

Por ejemplo: El título puede redactarse con la variable dependiente, la variable independiente y el universo de trabajo. El objetivo, planteamiento del problema e hipótesis deben ser congruentes con el título y manifestar la relación entre las variables.

### ¿Qué es una variable?

Una variable es una característica que puede adoptar distintos valores. Las variables se han utilizado como una referencia general que se aplica a cualquier característica o rasgo que se pueda medir en un paciente, o en otra unidad susceptible de estudio. En una población se refieren al valor de las características obtenidas de los sujetos, las cuales, al



modificarse dentro de ellos, o de un sujeto a otro, permiten distinguir el efecto de intervenciones o agentes causales. El azar y lo impredecible tienen una implicación directa con ellas. Podemos decir que, son símbolos a los cuales se les asignan valores o numerales, es decir, todo aquello que se vaya a medir, controlar y estudiar en una investigación. Por ejemplo, en la siguiente figura representa una regla interactiva para medir las calorías y nutrimentos en un paciente.

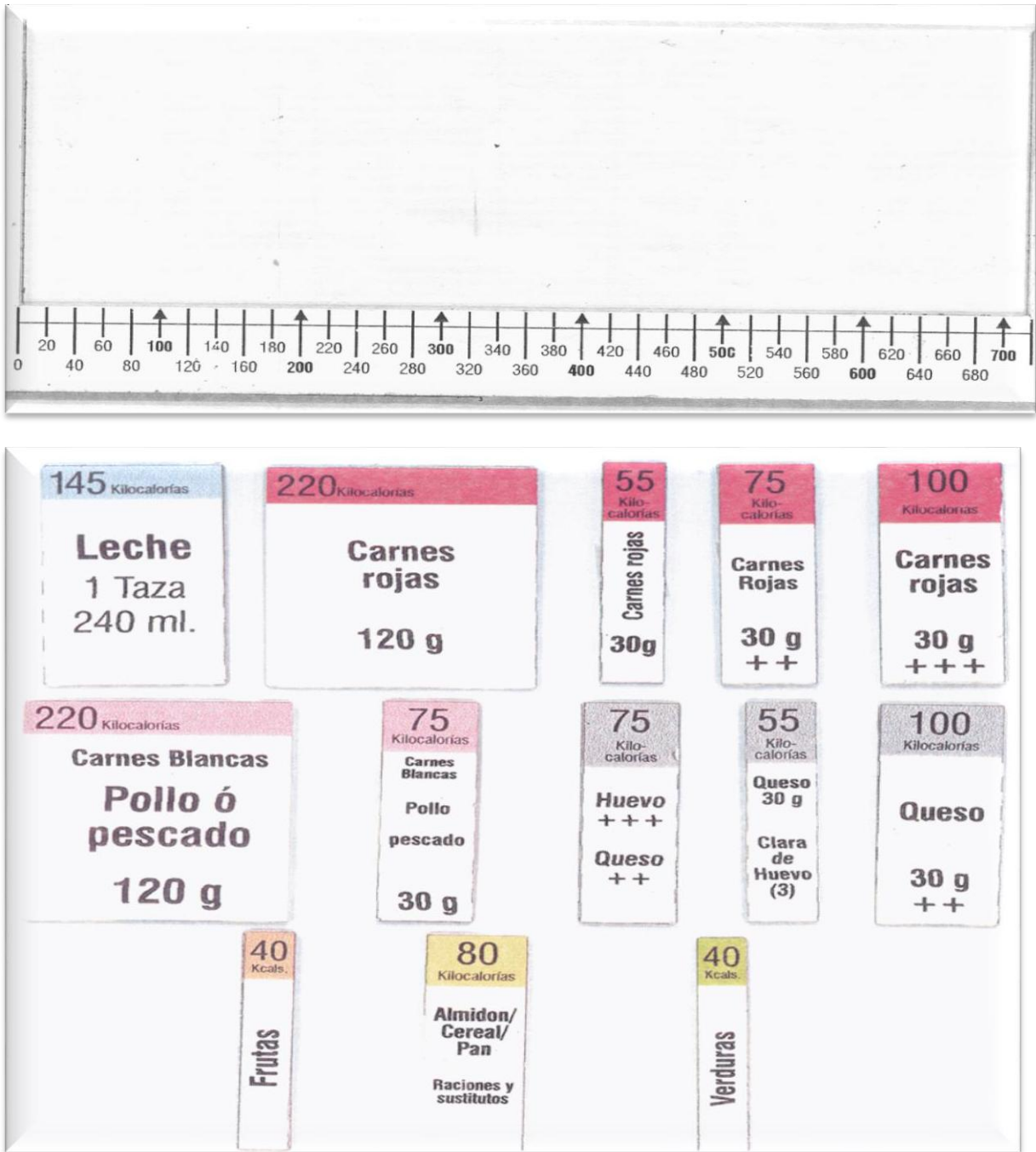


Figura 14. Método interactivo para medir las calorías y nutrimentos en un paciente. (Variable)

Por otro lado, constituyen conceptos que expresan la esencia de la variación de los procesos que se busca representar en el estudio. Para poder pasar a la etapa de



demostración de la hipótesis, es necesario que esos conceptos adquieran nuevamente categoría empírica, es decir puedan ser contados, medidos y procesados de manera concreta. Cuando la variable adquiere un estatuto empírico se le denomina indicador. Por lo tanto, un **indicador** es la propiedad manifiesta, observable y medible de la variable. La variable por sí misma no puede ser mensurable, lo que se le mide es su indicador. Por ejemplo, si la variable especificada es presión arterial su indicador será la medición en milímetros de mercurio. Otros ejemplos, son el sexo, el grado de ictericia, el hematocrito, el nivel sérico de ferritina, los diferentes fármacos utilizados en el tratamiento, los diferentes procedimientos quirúrgicos, los diferentes parámetros bioquímicos.

### Evaluación Bioquímica

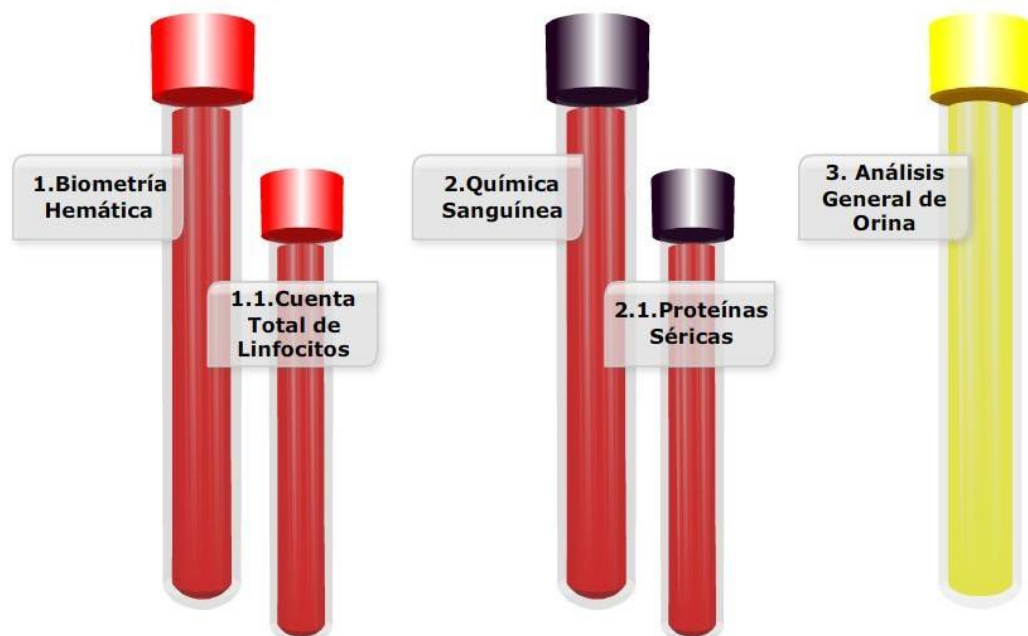


Figura 15. Ejemplo de indicador en las variables.

Se puede clasificar de dos maneras la definición de variables: conceptual o constitutiva, y la operativa.

- A) La definición **conceptual o constitutiva**, se refiere a la esencia del fenómeno, a su significado. Una definición conceptual define el término o variable con otros términos o palabras, intentando describir las características que se quieren medir. Responde a la pregunta ¿Qué es...? Son definiciones de diccionario o de textos generales o de ciencias particulares. Por lo general, solo puede definirse de una manera. Ejemplo: efectividad.



- B) La definición **operativa**, refiere la manera en que se medirá durante la investigación. Contempla los indicadores que permiten establecer el valor para cada paciente o sujeto de estudio, constituye el conjunto de procedimientos que describe las actividades que un observador debe realizar para medir o manipular una variable. Se refiere, por tanto, al campo de lo observable. Responde a la pregunta ¿Cómo voy a medir? En otras palabras, especifica qué actividades u operaciones deben realizarse, es como un "manual de instrucciones" que guían al investigador para que éste identifique exactamente qué tiene que hacer para medir la variable.
- C) La manera de ser observable y medible, para que los resultados puedan ser contrastados empíricamente. Por ejemplo: sintomatología, tiempo de evolución, etcétera.

La utilidad de las definiciones operacionales estriba en que permiten al investigador y al resto de los investigadores identificar claramente y sin ambigüedad el significado de las variables en estudio, de tal manera que pueda juzgarse tanto su validez, como su consistencia. Así mismo le permiten identificar la factibilidad de la investigación. Ejemplo: suponiendo que un investigador pretenda estudiar la relación entre hipertensión arterial y mortalidad, la definición conceptual de hipertensión arterial podría quedar de esta manera: "nivel de presión arterial que se asocia con una mayor morbimortalidad cardiovascular o que se beneficia claramente con el tratamiento".

La definición operacional de la variable hipertensión arterial, sería:

Nivel de presión arterial mayor de 120 mmHg sistólica y mayor de 75 mmHg diastólica, obtenido mediante medición con un transductor electrónico colocado en la arteria radial izquierda; estando el paciente en decúbito supino y en reposo por lo menos durante cinco minutos antes de la lectura.

Por otro lado, según el criterio metodológico las variables se clasifican en independientes, dependientes y extrañas.

- **Variable independiente**

Es el factor que el investigador se propone observar y manipular de manera intencional para descubrir sus relaciones con la variable dependiente.

Es la supuesta causa de una modificación en una relación de causa- efecto. Variable experimental manipulada y controlada por el investigador que pretende explicar los



cambios en la variable dependiente. Se determina antes del estudio por el investigador, pero no debe modificarse durante el estudio.

- **Variable dependiente**

Es el fenómeno que aparece, desaparece o cambia cuando el investigador aplica, suprime o modifica la variable independiente.

Es el efecto consecuente de la variable independiente. Es lo que el investigador desea conocer y se preocupa que sea mensurable.

A menor número de variables dependientes en la investigación, se facilita la misma. Estos son algunos ejemplos de la variable dependiente como la efectividad, que puede medirse por la desaparición o mejoría del signo sintomatología, el menor tiempo de evolución, la presencia de reacciones secundarias, etcétera.

- **Variables extrañas**

Las que no son independientes, ni dependientes, pero que ejercen una influencia sobre los resultados. El investigador debe intentar controlarlas. Cuando se controlan, se convierte en una variable independiente, entonces algunas personas les llaman de confusión.

Las variables extrañas pueden ser la edad (niños, adultos o ancianos), el “tipo” de padecimiento, de acuerdo con alguna clasificación. Al controlarlas se convierten en independientes.

Ejemplos: Cuando se desea medir la efectividad de dos tratamientos, generalmente: Otro ejemplo, de variable independiente son los fármacos en estudio.

### **Escalas de medición de las variables:**

- **Nominales:** Se refiere a las variables con indicadores que se enuncian con palabras. Se aplica a las variables categóricas. Por ejemplo, el sexo, el estado civil o los diferentes tratamientos empleados.
- **Ordinales:** Toman en cuenta un orden, existe un ordenamiento jerárquico en subclases, con intervalos graduales que pueden o no ser iguales. No se puede determinar con exactitud la distancia entre las posibles categorías, existen subgrupos.

Por ejemplo, el grado de ictericia, los porcentajes o el nivel de escolaridad. La intensidad de una enfermedad, gravedad de un caso, pronóstico en un paciente,



estadificación de un linfoma, estado general de un paciente, grado de movilidad articular, nivel de consumo de tabaco Con estos datos no se puede calcular la media ni la desviación estándar.

- **De intervalo:** Contemplan valores numéricos. La mayor parte de los resultados de exámenes de laboratorio se miden en escalas de intervalo. Por costumbre, se les denomina así cuando los datos pueden ser positivos o negativos. Por ejemplo, la temperatura.
- **De razón:** Son escalas de intervalo, pero existe el cero absoluto. No existen datos negativos. Como la edad, el peso o la hemoglobina.

#### Sistema de medición de las variables:

- **Cualitativas:** Se refiere a características que no se pueden cuantificar. Se les conoce también como variables categóricas y pueden ser dicotómicas y politómicas. Las primeras se expresan con solo dos categorías (masculino- femenino). Las politómicas tienen más de dos categorías (nivel socioeconómico: alto- medio- bajo)

Adoptan valores designables por nombres, atributos o cualidades que dividen a los individuos en subclases no numéricas, mutuamente exclusivas y exhaustivas; se clasifican en: nominales y ordinales

- **Cuantitativas:** Se miden numéricamente, pueden ser: por lo tanto, sus atributos son las cantidades, pueden ser discretas y continuas.
  - a) **Discretas:** Solo toman determinados valores, que coinciden frecuentemente con los números enteros. Por ejemplo: el número de pacientes.
  - b) **Continuas:** Pueden tomar cualquier valor intermedio. Por ejemplo: la capacidad gástrica.

Es muy importante mencionar que no hay que confundir la distinción entre variables cuantitativas y cualitativas con la oposición entre metodología cuantitativa y cualitativa. Los dos tipos de variables se utilizan en metodología cuantitativa. Por esto puede hablarse de metodología cuantitativa de datos cualitativos.

En toda investigación hay que proceder con sumo cuidado en el momento de seleccionar las variables relevantes. Es decir, aquellas que puedan tener una influencia en los resultados, por lo tanto, interesa controlar. Si se dejan sin controlar variables relevantes, la investigación puede llegar a resultados carentes de valor, debido a la influencia de variables extrañas, Si se controlan muchas variables irrelevantes puede suponer un derroche de energías innecesario.

Finalmente, se puede dar otra clasificación de variables, de acuerdo con el interés de la investigación y por su complejidad:



### De acuerdo con el interés de la investigación

- a) **De interés primario.** Son aquellas que permiten medir en forma directa los aspectos fundamentales del estudio: talla y peso en un estudio de crecimiento.
- b) **Sustantivas a interés primario.** Cuando no se pueden medir las variables de interés primario, éstas se substituyen por otras que sean equivalentes o que estén asociadas fuertemente con las de interés primario. Ejemplo. Pliegue cutáneo como indicador del estado nutricional.
- c) **Auxiliares.** Son aquellas que a pesar de no ser fundamentales proporcionan información adicional al proceso estudiado. Ejemplo. Estado socioeconómico y lugar de procedencia en un estudio de crecimiento y desarrollo.

### De acuerdo con su complejidad se clasifican en:

- a) **Variables unidimensionales.** Poseen un solo atributo cuantificable.
- b) **Variables multidimensionales o complejas.** Poseen combinaciones de variables unidimensionales, formando los índices, tasas y razones. Considérese el índice de masa corporal, en donde se tiene el numerador peso corporal y el denominador talla elevada al cuadrado ( $\text{peso}/\text{talla}^2$ ). Aquí podemos detectar realmente dos variables: peso corporal y talla, que se reducen a una sola al realizar una razón.

Las llamadas **variables universales** son aquellas a considerar en casi cualquier investigación, como la edad, sexo, raza y estado civil.

En ocasiones las variables resultan complejas tanto en su medición como en su definición, por lo que se recomienda aclararlas mediante definiciones operacionales y determinar el tipo de escala que se empleará para medirlas.

Para cerrar este apartado, en la siguiente figura encontrarás un ejemplo de variables en un tipo de investigación.



| Nombre de la variable         | Tipo de variable | Def. conceptual   | Def. operacional   | Escala de medición        | Fuente de información                                     |
|-------------------------------|------------------|---|--|---------------------------|---|
| <b>Estrategia educativa.1</b> | independiente    | Proceso educativo orientado al aprendizaje autónomo; que permite elaborar conocimientos. Y pretende influir favorablemente en los diabéticos. | Son las actividades educativas dentro y fuera del aula que el alumno realizará para elaborar sus conocimientos | Intervalo<br>SI<br><br>NO | <b>Cédula de control del proceso educativo individual</b> |
| <b>Control metabólico</b>     | dependiente      | <b>Regulación de los índices bioquímicos</b>  | <b>Glucemia, hemoglobina glucosilada colesterol y triglicéridos</b>  | Intervalo                 | <b>Resultados de laboratorio del expediente clínico</b>   |

Figura 16. Alcance de una intervención educativa en el paciente diabético no insulino dependiente para lograr su control metabólico



## Cierre de la unidad

Recuerda que la Unidad 2 tuvo como propósito que revisaras la fundamentación de la investigación, por medio del estudio de algunos de sus apartados del protocolo de investigación, para dar soporte teórico-descriptivo a la investigación que ayudarán al comienzo del diseño del proyecto de investigación en donde se integraran las habilidades investigativas que permitieran formular el planteamiento del problema, redactar el objetivo de investigación, revisar la literatura para documentarte sobre la problemática en Nutrición, debe explicar la justificación del estudio, su objetivo, hipótesis que van a guiar y orientar la investigación y la determinación de las variables, así como los procedimientos de medición que se utilizarán para conocerlas.

Propiamente en la unidad 3, continuarás estudiando los apartados restantes del proyecto de investigación, desde la parte metodológica de la investigación.



Para saber más



Dieterich, H. (2001). *Nueva guía para la investigación científica*. Ariel.

<https://drive.google.com/file/d/0BwdTvTdISiHSM01DUzktS1gxTUU/view?resourcekey=0-46altlql1rq7XNfTeq7jxw>

Ortiz, J. (2016, septiembre). Guía descriptiva para la elaboración de protocolos de investigación Salud en Tabasco [en línea]. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 12 (3).  
<https://www.redalyc.org/pdf/487/48712305.pdf>



Organización Panamericana de la Salud. (s. f.). *Guía para escribir un protocolo o propuesta de investigación*. Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud. <https://www.gorgas.gob.pa/wp-content/uploads/2013/11/Gu%C3%ADa-para-Escribir-un-Protocolo-Propuesta-de-Investigaci%C3%B3n-OPS.pdf>



## Nomenclatura para entrega de actividades

**La elaboración de las actividades estará guiada por tu figura académica**, mismo que te indicará, a través de la *Planificación de Actividades*, la dinámica que tú y tus compañeros (as) llevarán a cabo, así como los envíos que tendrás que realizar.

Para el envío de tus trabajos usarás la siguiente nomenclatura: **N1NU1 \_U1\_A#\_XXYZ**, donde **N1NU1** corresponde a las siglas de la asignatura, **U1** es la unidad de conocimiento, **A#** es el número de actividad, el cual debes sustituir considerando la actividad que realices, **XX** son las primeras letras de tu nombre, **Y** la primera letra de tu apellido paterno y **Z** la primera letra de tu apellido materno

**A1**=Actividad 1

**A2**=Actividad 2

**EA**= Evidencia de Aprendizaje

**ATR**= Autorreflexiones

**AC**= Actividad complementaria



## Fuentes de consulta



### Básicas

Andrade T. (2005) *Didáctica para Seminario de tesis. El protocolo de investigación*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Castillo M. (2004) *Guía para la formulación de proyectos de investigación*. Magisterio

Méndez (2008) *La investigación en la era de información. Guía para realizar la bibliografía y fichas de trabajo*. Trillas

Miján A. (2002) Técnicas y métodos de investigación en nutrición humana. Glosa  
Hulley S., B., Cummings S., R. (1993). *Diseño de la investigación clínica. Un enfoque epidemiológico*. (p. 15-6) Doyma

Pineda E., B., De Alvarado E., L., De Canales F., H. (1994). *Metodología de la investigación*. (2.ª ed., pp. 46–47). Organización Panamericana de la Salud.

Alva, A. (s. f.). *Análisis de los datos e interpretación de recultados*.

[https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1177276899217\\_1477413697\\_5143/analisdatosinterpre-tac-1.pdf](https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1177276899217_1477413697_5143/analisdatosinterpre-tac-1.pdf)

Balliache, D. (s.f.). *Unidad I: El problema y su delimitación*.

<https://cbtis54.edu.mx/wp-content/uploads/2024/04/El-Problema-y-su-Delimitacion-Dilcia-Balliache.pdf>

Balliache, D. b. (s.f.). *Unidad II: Marco teórico*. <https://silو.tips/download/guia-unidad-ii-marco-teorico>



Bathyány, K., Cabrera, M., Alesiana, L., Bertoni, M., Mascheroni, P., Mereira, N., Rojo, V. (2011). *Metodología de la investigación en las ciencias sociales: Apuntes para un curso inicial*. Universidad de la República.

Ferman, G., & Levin, J. (1979). *Investigación en Ciencias Sociales*. Limusa.

Galbiati R., J. (15 de octubre de 2016). *Material de apoyo virtual para el aprendizaje de estadística*. [http://www.jorgegalbiati.cl/ejercicios\\_4/ConceptosBasicos.pdf](http://www.jorgegalbiati.cl/ejercicios_4/ConceptosBasicos.pdf)

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de La Investigación*. McGrawHill.

Ochoa, M., González A., Neri, G., Martínez, J., Martínez, G., Márquez, L. et al. (2005). *Seminario de Aprendizaje y Desarrollo*: <https://goo.gl/q1VvJJ>

Real Academia de la Lengua Española. (2016). *Diccionario de la lengua española*. <http://dle.rae.es/>

Schoenbach, V., & Rosamond, W. (2004). *Análisis e interpretación de datos*. <http://www.epidemiolog.net/es/endesarrollo/AnalisisEinterpretacionDeDatos.pdf>

Selltiz, C. (1970). *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. Madrid: Rialp.

Universidad de Valencia. (2016). *Escuela Técnica Superior de Ingeniería*. El seminario investigativo: [http://www.uv.es/eees/archivos/sem\\_inves](http://www.uv.es/eees/archivos/sem_inves)

Universidad Industrial de Santander. (septiembre de 2007). *Reglamentación de trabajos de grado para pregrado*. <https://uis.edu.co/uis-trabajos-grado-es/>

Universidad Tecnológica de Pereira. (2009). *Programa de Ciencias del Deporte y la Recreación*. <http://academia.utp.edu.co/medicinadeportiva/files/2012/04/El-seminario-investigativo.pdf>

Vélez S., C. M. (2007). Reglamento de trabajos de grado para pregrado. En *Resumen, El Seminario Investigativo, basado en el Simposio permanente sobre la Universidad 1990-1992*. ASCUN.

[https://www.uis.edu.co/webUIS/es/trabajosdegrado/documentos/Jul2\\_trabajos\\_grado\\_doc3.pdf](https://www.uis.edu.co/webUIS/es/trabajosdegrado/documentos/Jul2_trabajos_grado_doc3.pdf)

## Complementarias

Bisquerra R. (1989) *Formulación de la hipótesis. Métodos de investigación educativa*. Guía Práctica. Ediciones CEAC.

Zorrilla S. (1984) *Planteamiento del problema. Introducción a la metodología de la investigación*. Océano.



- Kerlinger N. (1992) *Investigación del comportamiento*. Mc Graw Hill Ortega J. (1997) *Las variables en la investigación en ciencias de la salud. Una aproximación teórica*. Rev Med IMSS
- Bunge M. (1990) *Elementos para el estudio de la salud colectiva*. UNAM.
- Chamorro, M. (2010). *Seminario, ciencia, el método científico, la investigación y sus fases*. <https://1library.co/document/qopxdwmz-seminario-ciencia-metodo-cientifico-investigacion-fases.html>
- González Castellanos, R., Yll Lavín, M., & Curiel, L. (2003). *Metodología de la Investigación Científica para las Ciencias Técnicas*. <https://www.bing.com/ck/a?!&&p=7fa5114c10595fdc41071e24a034d0f68bb82dcdbc570edbe2fa2c89327dba25JmltdHM9MTc2MTUyMzlwMA&pnt=3&ver=2&hsh=4&fclid=2641c1b4-f43c-665c-0fe1-d48bf55f670c&psq=Gonz%3%a1lez+Castellanos%2c+R.%2c+Yll+Lav%3%adn%2c+M.%2c+%26+Curiel%2c+L.+%282003%29.+Metodolog%3%ada+de+la+Investigaci%3%b3n+Cient%3%adfica+para+las+Ciencias+T%3%a9cnicas&u=a1aHR0cHM6Ly9zZWMyYmViMmUyMjRhYWQ2OS5qaW1jb250ZW50LmNvbS9kb3dubG9hZC92ZXJzaW9uLzE0MDQ0MTEwNjEvdW9kdWxILzkwMjU0NDc5NzAvbmFtZS9tZXRvZG9sb2dpYV9kZV9sYV9pbnZlc3RpZ2FjaW9uLmRpc2Vub190ZW9yaWNvLnBkZg>
- Much, L. Y E. Ángeles. (1993). *Métodos y Técnicas de investigación*. Ed. Trillas.
- Núñez Flores, M. I. (2007). El seminario y la metodología de la investigación. *Revista Investigación Educativa*, 11(19), 65-78. <https://www.acuedi.org/ddata/3912.pdf>
- Sauto, R. (2005). *Todo es Teoría: objetivos y métodos de investigación*. Lumière.
- Universidad de Sonora, Depto. de matemáticas. (2016). *Muestreo*.