



TSU / Cuarto semestre
Lic. / Séptimo semestre

Investigación en nutrición 1

Unidad 3

Diseño metodológico de la
investigación en nutrición

Programa desarrollado





Diseño metodológico de la investigación en nutrición



Imagen de Recolección de datos



Índice

Presentación	4
Competencia específica	6
Logros	6
3. Diseño metodológico de la investigación en nutrición	7
3.1 Justificación del diseño de estudio de investigación	7
3.2 Población, muestra y muestreo	12
3.2.1 Selección de la muestra y determinación del universo	13
3.3 Métodos y técnicas para la recolección de datos	18
3.4 Herramientas de recolección de datos.....	27
3.4.1 Validez y confiabilidad de los instrumentos.....	32
3.5 Análisis y tratamiento de la información	39
3.6 Formatos para la presentación de resultados	43
Cierre de unidad	45
Para saber más	47
Actividades.....	49
Fuentes de consulta	50



Presentación

Esta tercera unidad titulada *Diseño metodológico de la investigación en nutrición*, permite lograr dos puntos: dar continuidad a los apartados estudiados anteriormente e integrar nuevos apartados que darán estructura y diseño metodológico adecuado a tu objeto de estudio, y finalizarás este proyecto de investigación.

El propósito de la unidad es que construyas el proyecto de Investigación con los métodos, herramientas y técnicas para la recolección de datos, así como la construcción de los Instrumentos a utilizar con su validez y confiabilidad.

Ahora, para entrar en materia, considera que el anteproyecto es un documento sencillo que retrata el proceso de problematización, contextualización y delimitación, pero que también integra todas las habilidades investigativas que has puesto en práctica para su diseño teórico-metodológico.

Esta Unidad 3 se llama Diseño Metodológico de Investigación en Nutrición y está organizada de la siguiente manera, como lo muestra la siguiente figura:

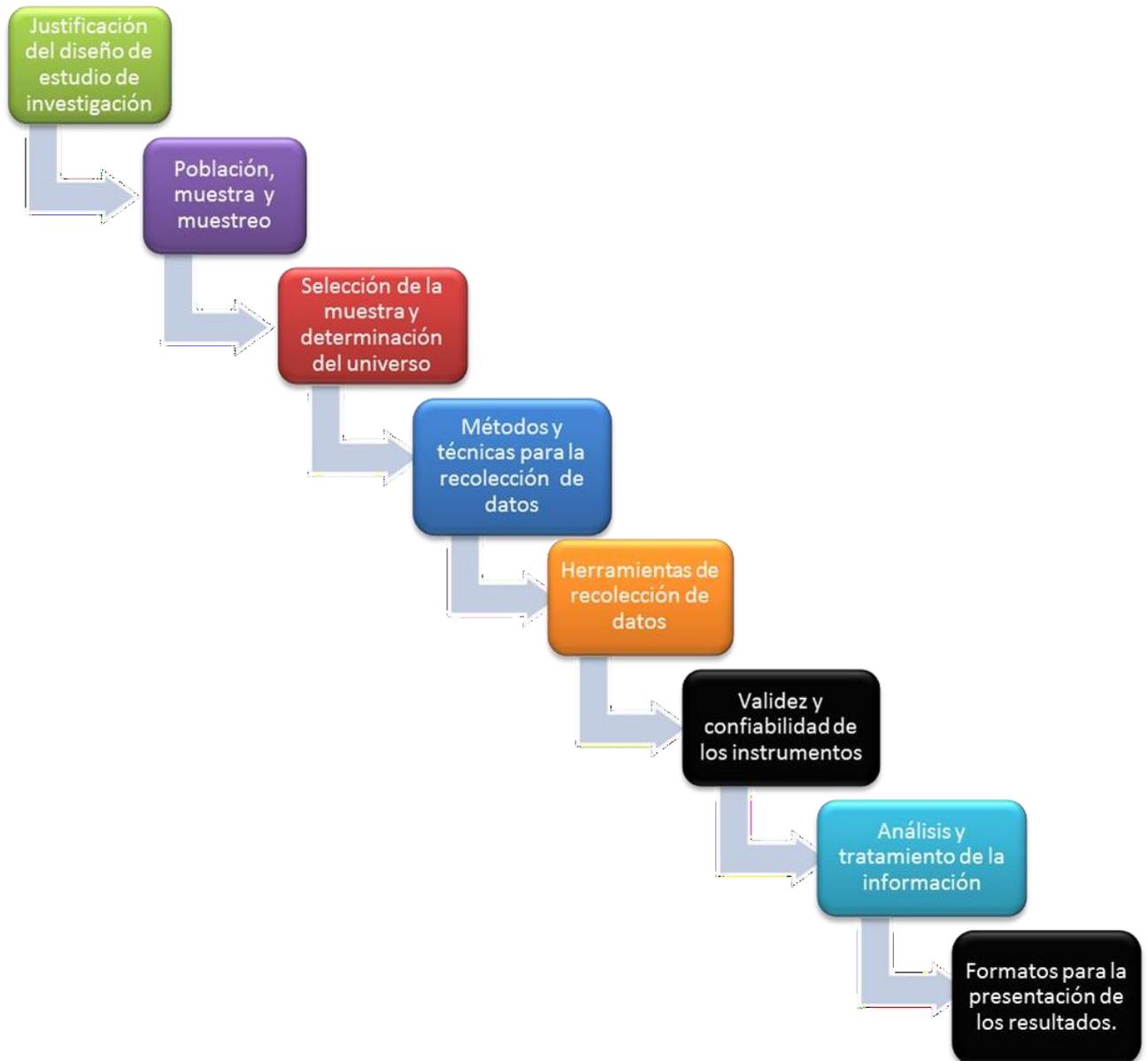


Figura 1. Estructura de la unidad 3. Diseño metodológico de la investigación en nutrición



Competencia específica

Analiza el diseño metodológico aplicando las técnicas y métodos de recolección, resultados de la investigación en nutrición análisis y tratamiento de la información para la presentación de resultados de la investigación en nutrición.

Logros

Analizar la justificación del diseño de estudio de investigación

Determina la población y muestreo

Identifica los instrumentos para la recolección de datos, así mismo argumenta la validez y confiabilidad de los instrumentos

Definir los elementos principales que debe considerar para la elaboración del plan de tabulación y análisis

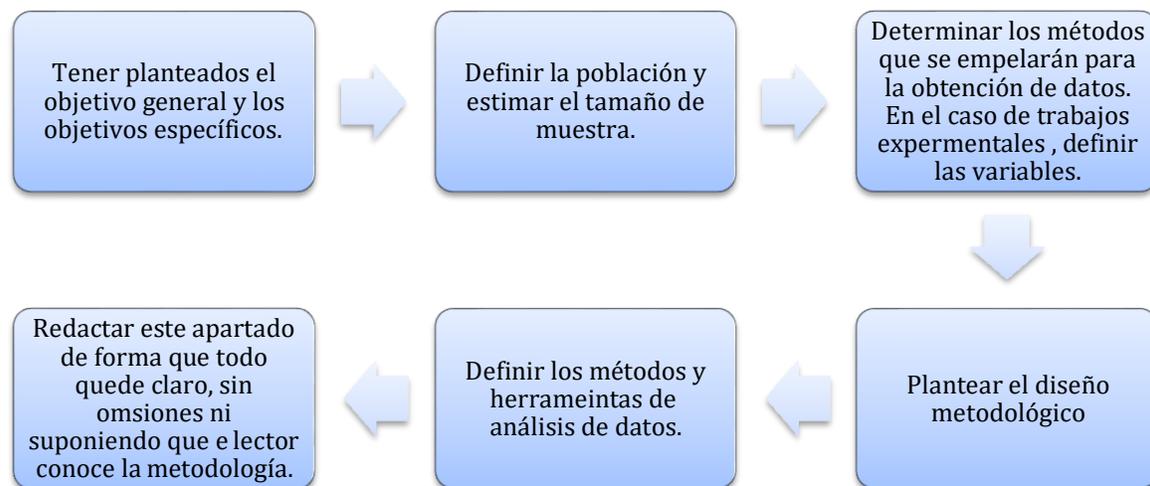


3. Diseño metodológico de la investigación en nutrición

Se ha tenido un recorrido en el proceso de investigación donde a grandes rasgos se ha trabajado:



Para elaborar la [metodología](#) deben tenerse bien definidas y de forma clara las variables (dependiente e independiente) que formarán parte del trabajo, el tipo de datos que serán obtenidos (cualitativos o cuantitativos, o de ambos tipos), así como qué análisis estadístico pueden realizarse con respecto al tamaño de muestra y tipo de datos.



Proceso de construcción de la metodología.

3.1 Justificación del diseño de estudio de investigación

En unidades estudiadas anteriormente hemos pronunciado el objeto de la investigación, los elementos a estudiar y la fundamentación teórica del problema. Sin embargo, es necesario explicar cómo se llevará a cabo el estudio, también es conocido como "diseño metodológico", o "material y métodos" o "procedimientos". En base al tipo de diseño se tiene una idea general de la forma en que se llevará la investigación, igualmente la



manera de cómo se llevará el mismo, para demostrar la causa. Cabe recordar que el diseño estará determinado por el objetivo de la investigación, la precisión del mismo.

Diferentes autores tienen distintas definiciones sobre lo que es el diseño metodológico. A continuación se mencionan algunas:

- ✓ Estrategia utilizada para comprobar una hipótesis o un grupo de hipótesis.
- ✓ Determinación de las estrategias y procedimientos que seguirán para dar respuesta al problema y comprobar las hipótesis.
- ✓ Plan de acción del investigador para alcanzar los objetivos del mismo.

En general se puede afirmar que el diseño metodológico es la descripción de cómo se va a realizar la investigación. A través de su planteamiento se busca maximizar la validez y confiabilidad de la información y reducir los errores en los resultados, todo esto va vinculado para lograr un verdadero diseño metodológico.

La confiabilidad se refiere a la consistencia, coherencia o estabilidad de la información recolectada. Los datos de una investigación son confiables cuando estos son iguales al ser medidos en diferentes momentos, o por diferentes personas o por distintos instrumentos y la validez se refiere al grado en que se logra medir lo que se pretende medir. Esta característica es importante, pues es requisito para lograr la confiabilidad de los datos. Si una información es válida, también es confiable. Lo opuesto no necesariamente es cierto. Un dato puede ser confiable pero no válido. Estos dos temas los revisaremos a detalle más adelante en esta unidad.

Ahora bien mencionaremos las reglas para mencionar adecuadamente el diseño del estudio: Debes incluir la característica general del estudio a emplear (Ensayo clínico controlado, Estudio de cohortes, Estudio de casos y controles, Estudio transversal analítico o transversal descriptivo).

Existen muchas clasificaciones sobre tipos de estudio, no obstante, para este curso se reforzarán los criterios (previamente vistos en la unidad 1) y que se usan con más frecuencia se refieren en la investigación cuantitativa, con la salvedad de que en la práctica, una investigación puede ubicarse simultáneamente en varios tipos ya que denominar un estudio únicamente por uno de estos criterios no es conveniente, puesto que pueden combinarse varios criterios, y esto sucede con frecuencia como se observa en la siguiente figura:



Figura 2. Criterios utilizados en los Diseños Metodológicos

Por el control de la maniobra experimental por el investigador o el tipo de asignación e interferencia del investigador en el fenómeno estudiado:

- Experimental. El investigador interviene directamente en la selección de las condiciones de experimentación, con el control de la maniobra experimental, utiliza la aleatorización como método de asignación.
- Observacional. No se modifican intencionalmente las variables, sólo se observa el fenómeno.

Por la captación de la información o temporalidad del inicio de la exposición y registros de la información:

- Prolectivo.** La información se recolecta para fines del estudio, son datos que se van generando durante la investigación.
- Retrolectivo.** La recolección de los datos se hace a partir de información ya generada.
- Ambiespectivo.** Una parte de la información se obtiene de datos ya generados, y otra parte, de los que se recolectan a partir de la investigación; es decir, se combinan los dos aspectos anteriores.

**Por la presencia del grupo control o número de poblaciones estudiadas**

- a) **Comparativo.** Existe uno o más grupos testigo o control. Se pretende contrastar varias hipótesis a través de la comparación de las muestras. Generalmente permiten rechazar o apoyar una hipótesis de causalidad.
- b) **Descriptivo.** Se estudia un sólo grupo, no hay comparaciones, únicamente se describe lo encontrado en el grupo estudiado. No tienen hipótesis contrastables solo buscan asociación de variables.

Por la medición del fenómeno en el tiempo o número de mediciones, el período y secuencia del estudio

De acuerdo con el número de mediciones que se realiza en cada sujeto de estudio para medir la ocurrencia del evento o cambios en la variable de exposición a lo largo del tiempo, los estudios se pueden dividir en: longitudinales y transversales.

- a) **Longitudinal.** Se realizan dos o más mediciones de las variables estudiadas, con el fin de hacer un seguimiento del fenómeno estudiado.
- b) **Transversal.** Las variables estudiadas se miden una sola vez, no existe un seguimiento del fenómeno estudiado.

Por la dirección del análisis o nivel de análisis y alcance de los resultados

Con relación al nivel de análisis y alcance de los resultados, los estudios se clasifican en **descriptivos, analíticos.**

Los **descriptivos** son aquellos que están dirigidos a determinar “cómo es” o “cómo está” la situación de las variables que se estudian en una población. Solo buscan describir fenómenos o situaciones y plantear posible relación entre variables, no tienen alcance para comprobar asociaciones entre las variables y no permiten hacer predicciones.

Dan respuesta a interrogantes como: ¿Cuántas personas están trabajando en los distintos niveles de atención a la salud y su distribución por categorías y profesiones? ¿Cuántos y cuáles cursos de capacitación ha recibido el personal desde que entró a laborar en la institución? ¿Cuál es la magnitud de la diarrea en determinadas comunidades? ¿Qué opina la comunidad y el personal de un determinado centro de salud sobre la calidad de atención que se brinda? ¿Qué conocimientos tienen las madres sobre los cuidados que debe recibir un niño que padece una infección respiratoria leve?

Analíticos: Buscan contestar por qué sucede determinado fenómeno, cuál es la causa o factor de riesgo asociado, o cuál es el efecto de esa causa o factor de riesgo.

Es un nivel más avanzado de investigación en relación con el descriptivo, se plantean hipótesis tendientes a establecer relación o asociación entre variables (no se establecen relaciones causales), estudia problemas partiendo de la causa al efecto y viceversa,



requiere de la agrupación de la muestra o población de estudio en categorías de análisis. (estudio/control), no se hace intervención, se estudian grupos que ya presentan las variables investigadas.

Los tipos de estudios analíticos más frecuentemente referidos son: “estudios de casos y controles”, “estudio de perspectiva histórica”, “estudio de varias cohortes”, “ensayo clínico controlado”, siendo una diferencia fundamental el punto de partida, ya sea de causa-efecto o bien de efecto-causa.

- a) De causa a efecto. Se parte del factor de exposición o la maniobra experimental y posteriormente se observa el efecto o evento resultado.
- b) De efecto a causa. Los sujetos se identifican a partir del efecto o enfermedad y se busca el antecedente de exposición a una posible causa o factor de riesgo.
- c) Sin dirección. Sólo se trata de establecer asociación sin partir de la causa, ni del efecto, ya que no se conoce cuál de los dos precede en el tiempo.
- d) Ambidireccional. Inicialmente va de causa a efecto, partiendo de una cohorte en seguimiento, donde esperamos que aparezca un efecto o una enfermedad que busquemos hasta completar los N casos que necesitamos como grupo de estudio, a partir de entonces la dirección cambia de efecto a causa, ya que partimos del efecto (enfermedad), hacia la búsqueda de los factores que le pudieron dar origen (causa). En este caso el grupo control lo conforman la parte de la cohorte que no desarrolló la enfermedad.

Unidad de análisis

Por último, la unidad de análisis se ha utilizado para clasificar a los estudios en ecológicos (de conglomerados) e individuales. Es el individuo y se cuenta con al menos una medición de cada uno de ellos, en los estudios ecológicos la unidad de análisis es un grupo (por ejemplo, un país o una región) y se cuenta con el promedio de eventos o de exposición para el grupo, desconociéndose a nivel individual la condición de evento o exposición para cada individuo de la población. Este tipo de estudios conlleva problemas importantes en su interpretación ya que, dado que los datos se encuentran agrupados, no es posible corregir por diferencias en otras variables (posibles variables confusas) que pudieran explicar los resultados observados.

Por la ceguedad en la aplicación y evaluación de las maniobras:

- a) Abierto. El investigador conoce las condiciones de la aplicación de la maniobra y el resultado de las variables.
- b) Cegado o a ciegas. Los participantes en el estudio o en la investigación tienen desconocimiento de la maniobra designada, del tratamiento que se recibe, de los resultados o interpretaciones de los datos.
 - b) 1.- ciego simple. Quien observa o quien recibe la maniobra desconoce el tratamiento aplicado o recibido en el segundo caso.
 - b) 2.- doble ciego. Quien aplica la maniobra y quien la recibe están cegados, o quien aplica la maniobra y quien la observa.



b) 3.- triple ciego. Además esta cegado el investigador que hace el análisis.

Se puede afirmar que el diseño metodológico es la descripción de cómo se va a realizar la investigación.

Como se puede ver hay varios diseños metodológicos, el texto de Hernández Sampieri es un recurso que te ayudará a comprender los elementos que conforman un anteproyecto de investigación y podrás revisar a detalle toda la Metodología de la Investigación.



Hernández Sampieri, R. (2006). *Metodología de la investigación*. México: Editorial McGraw-Hill. Disponible en:

http://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigacion%20C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf

3.2 Población, muestra y muestreo

En el diseño metodológico otro elemento que debe plantearse claramente es la población de estudio en la que se realizará la aplicación de la maniobra, o es el grupo expuesto a un factor de riesgo o el que tiene una enfermedad.

Otros términos que se maneja es universo” y “muestra”, ambos relacionados entre sí, y su delimitación es relativa, pues un conjunto de elementos puede ser considerado como población para ciertos estudios o como muestra para otros, siendo la diferencia la delimitación cuidadosa que señala el investigador en función del problema, objetivos, hipótesis, variables y tipo de estudio.

Importancia. Destaca el propósito operativo de la investigación. El grupo de estudio debe ser representativo de lo que se desea estudiar.

Reglas para definir correctamente al grupo de estudio. Especificar con claridad cuál es el grupo y la maniobra a estudiar.

Algunas nociones sobre este tema de universo, muestreo y muestra se dan a continuación:

Universo (población o colectivo). Es el conjunto de individuos u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación.



El **universo o población** puede estar constituido por personas, animales, registros médicos, los nacimientos, las muestras de laboratorio, los accidentes viales, entre otros. Por esto es importante identificar correctamente la población desde el inicio del estudio y hay que ser específicos al incluir sus elementos.

Muestra. Es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevara a cabo la investigación con el fin de generalizar los hallazgos al todo. Dicho subconjunto contiene teóricamente las mismas características que se desean estudiar.

Muestreo. Muestreo se refiere al proceso utilizado para escoger y extraer una parte del universo o población de estudio con el fin de que represente al total. En primer lugar, si lo que se busca es estudiar algo en un grupo menor que el total para luego generalizar los hallazgos al todo, esa parte que se estudia tiene que ser representativa del universo, es decir debe poseer las características básicas del todo.

3.2.1 Selección de la muestra y determinación del universo

La selección de la muestra se efectúa una vez que el investigador ha planteado la pregunta de investigación, las hipótesis y las estrategias para contrastarlas, es necesario identificar el número adecuado de sujetos que le permita contestar la pregunta, y a su vez planificar los recursos, ya que un número demasiado grande de sujetos nos generará mayores costos en tiempo, dinero y esfuerzo.

La finalidad de esta unidad es que reconozcas los elementos necesarios para determinar un adecuado número de sujetos o pacientes, así como hacer ahínco en que la veracidad de la misma dependerá de los datos donde está basada, ya que de otro modo esta determinación será tan subjetiva como los supuestos que le dieron origen.

Elementos que debemos considerar al calcular el tamaño de la muestra:

Aspectos Estadísticos	Otros Aspectos
Tipo De Estudio	Variabilidad
Hipótesis y Colas de la Hipótesis Estadística	Unidades de Muestreo.
Tipos de Variables a contrastar.	Abandono
Errores Tipo I Y Tipo II (Alfa Y Beta).	Hipótesis Múltiples
Tamaño del Efecto	Variables de Confusión.
Valor de P	

Tipo de Estudio

Antes de iniciar con este tema tendremos que indagar que quiero investigar: ¿Describir un fenómeno, o indagar asociaciones o diferencias? Para estos estudios descriptivos se



utiliza fórmulas para estudios descriptivos, tendremos que encontrar la frecuencia de presentación de la variable o variables que se desean estudiar.

Para estudios analíticos o experimentales, las diferencias que se desean encontrar entre un grupo y otro de estudio. Buscan contestar por qué sucede determinado fenómeno. En general, estos diseños buscan la asociación o correlación entre variables. Cuál es la causa o factor de riesgo asociado, o cuál es el efecto de esa causa o factor de riesgo.

Hipótesis

Aquí debemos recordar, que para contestar la pregunta se planteó una hipótesis de trabajo que necesariamente tendrá se convertirá en una consecuencia verificable y de aquí nos plantearemos las hipótesis estadísticas, que como recordaremos son la hipótesis de nulidad y la alternativa, esta última la aceptaremos después de rechazar la nula, en este momento debemos tener claro que la hipótesis alternativa puede implicar diferencia (diferente, mayor o menor), o igualdad. Así mismo, tendremos que definir si la hipótesis es unidireccional (mayor o menor que el grupo que se contrasta) o bidireccional (cuando no se sabe hacia dónde se modificarán los valores).

Variables

A continuación se debe recordar el tipo de variables que se desea medir para verificar la hipótesis, este es otro punto que no se debe perder de vista ni en el cálculo del tamaño de la muestra, tampoco para el tratamiento estadístico de los resultados, ya que de acuerdo a los diferentes tipos de variables se calculará el tamaño de la muestra, debido a que está en relación de la distribución esperada de las variables, así que en este momento se debe definir si se trata de una variable cuyo resultado, está dado por una variable cuantitativa o bien una variable nominal.

El siguiente paso es elegir las variables cuya magnitud sea la mínima observada, para así considerar la probabilidad que exploramos todos los efectos posibles.

Errores Tipo I Y II

La siguiente decisión irá encaminada a decidir la posibilidad de error que se esté dispuesto a aceptar, a continuación se hará una analogía con los errores que puede cometer un jurado en el momento de juzgar a un individuo, los veredictos correctos serán condenar al culpable y absolver al inocente, quedan dos posibilidades la de condenar al inocente y absolver al culpable, estas dos posibilidades transportadas al terreno de la investigación se llamarán errores tipo I (valor de alfa) y tipo II (valor de beta) respectivamente, es decir aceptar aquella hipótesis que es falsa o rechazar a aquella que siendo verdadera por falta de elementos (número de sujetos en este caso) no se pudo comprobar.

En general se está dispuesto a aceptar en estudios clínicos de un 5 hasta un 1% de probabilidad de cometer el error tipo I, y de un 20% a un 10% de cometer el error tipo II a un 10%



Estos valores estimados también se denominan nivel de confianza que es la probabilidad de no cometer el error tipo I, y en caso de un alfa de 5% tendremos nivel de confianza de 95% y en el de no cometer el error tipo II lo llamaremos poder para un 20% el poder será de 80%.

Tamaño del Efecto

Se debe elegir la magnitud del efecto que está esperando, ya que en buena parte contribuye al tamaño de la muestra, por ejemplo si se está buscando un efecto en crecimiento estatura de un menor de 5 mm en dos grupos uno con suplemento alimenticio y, otro sin la cantidad necesaria de niños se encontrará por arriba de 500 lo que habrá de dificultar el trabajo y no tiene ninguna trascendencia clínica, por el contrario cuando mayor sea el tamaño del efecto menor será el número de sujetos a estudiar, este tamaño del efecto se seleccionará de estudios previos o bien como resultado de una prueba piloto.

Valor de P

La hipótesis nula actúa como un espantapájaros; se supone que es cierta con el fin de destruirla mediante una prueba estadística. Cuando se analizan los datos, tales pruebas estadísticas, durante el análisis de datos estas determinan el valor de p , o sea la probabilidad de aceptar la hipótesis alternativa cuando esta se debe al azar, la p deberá ser menor que el error tipo I o alfa fijados en el cálculo del tamaño de la muestra, pero no necesariamente quiere decir en caso de ser igual o mayor que los resultados no tengan validez.

Variabilidad

Las pruebas estadísticas dependen de la capacidad para demostrar una diferencia entre los grupos comparados, cuanto mayor es la variabilidad (o diseminación) de la variable desenlace entre los sujetos, tanto más probable es que los valores de ambos grupos se superpongan y será más difícil demostrar una diferencia global entre ellos.

Unidad de análisis o de muestreo

Son los sujetos en donde se medirá la variable desenlace, en ocasiones se debe de reflexionar cuáles son estas. En un estudio clínico generalmente la unidad de muestreo son los pacientes.

Abandono o pérdida del seguimiento

Cada unidad de muestreo debe estar disponible para el análisis; así, los individuos que son reclutados para un estudio pero cuyas situaciones finales no se puede determinar (abandonos) no cuentan en el tamaño de la muestra. Sí se prevé esta situación se deberá incrementar esta proporción de individuos (habitualmente añadimos 20% más).

Otros aspectos

Considerar que existen muchas situaciones que confundirán (por ejemplo Diabetes y edad en el desenlace del éxito o fracaso de algún tratamiento), deberá considerar esto



incrementando su tamaño de muestra, de acuerdo al número de variables de confusión, lo mismo pasará cuando se tenga más de una hipótesis.

Calculo del tamaño Muestral

Con fines de hacer este capítulo ilustrativo y práctico sólo haremos los cálculos de tamaño de muestra con proporciones tanto para estudios descriptivos como para analíticos, ya que son las usadas más comúnmente y la que los paquetes estadísticos computacionales manejan.

Pueden existir diferencias para el cálculo del tamaño muestra dependiendo de los autores sin embargo, las recetas tiene ciertos pasos en común.

1. Plantear la hipótesis nula y la alternativa de una o de dos colas.
2. Identificar las variables independiente y dependiente.
3. Fijar los valores del alfa y beta para los estudios comparativos y alfa solamente para los descriptivos.
4. Elegir un tamaño razonable del efecto y una variabilidad si es necesario.
5. Aplicar la tabla o fórmula adecuada.

Muestreo

Una vez elegido el número de sujetos que se estudiarán, debe darse a la tarea de elegir el mejor método muestreo, recordando que una muestra es como una parte del universo o población de referencia. Entre las ventajas que ofrece el estudiar una muestra en lugar de a toda la población se tiene que:

- a) se reducen costos;
- b) se reduce el tiempo requerido para la investigación;
- c) se reduce el número de personas que se requiere estudiar y;
- d) permite una investigación más detallada de las unidades de observación.

Tipos de muestra:

1.- Probabilísticas.

Es este caso, la probabilidad que tiene cada individuo de ser seleccionado en la muestra es conocida, los tipos más comunes de muestras probabilísticas son las siguientes:

- a) Muestreo aleatorio simple (Random Sampling).** En este tipo de muestra, cada individuo tiene la misma probabilidad de ser incluido.

Procedimientos para la selección:

1. Numerar a todos los elementos de la población
2. Utilizar tablas de números aleatorios, computadora o la calculadora científica el primer número entre el primero y el último, de allí se continuarán hasta completar el tamaño de la muestra requerido, en caso de tener un número repetido ignorarlo y continuar selección.



Este procedimiento suele ser útil cuando se cuenta con la población antes de iniciar el estudio, sin embargo para los estudios clínicos con frecuencia se utiliza el método aleatorio para la asignación de los sujetos a los diferentes grupos.

- b) **Muestreo sistemático.** En este caso. Los elementos de una lista se seleccionan aplicando un intervalo de amplitud constante, después de un inicio seleccionado al azar.
- c) **Muestreo Estratificado.** En este tipo de muestreo se divide a la población en grupos o estratos de acuerdo a cierta característica, los estratos se forman de manera tal, que cada elemento de la población se asigne únicamente en uno de los estratos. Este método de muestreo es útil cuando se busca algún padecimiento ligado a ciertas características de la población.

Procedimiento de selección de la muestra y población:

- 1) Dividir a la población en estratos de acuerdo a cierta característica.
- 2) Determinar el tamaño de la muestra para cada estrato, El tamaño de la muestra puede ser igual para todos los estratos. Sin embargo, en algunas ocasiones es necesario dar distintos pesos a cada estrato, Por ejemplo: grupos minoritarios pueden ser representados en la muestra por una proporción mayor a la que existe en la población general. Si representan un 10% en la población en la muestra se seleccionará más del 10% para asegurar un grupo de comparación adecuado.
- 3) Seleccionar una muestra probabilística dentro de cada estrato, por ejemplo, una muestra aleatoria simple como lo muestra la siguiente figura:



Figura 3. Muestra de población Diabética, UANL

Determinar el tamaño óptimo de muestra para el estudio

Una vez que la población, el porcentaje de confianza, el porcentaje de error y el nivel de variabilidad han sido determinados, se debe calcular el tamaño de la muestra.



Por favor nuevamente revisa la [unidad 3 de Estadística Básica](#), como lo muestra la figura, para calcular el número de muestra de acuerdo a tu estudio.



Figura 4. Cálculo de muestra poblacional

3.3 Métodos y técnicas para la recolección de datos

En este apartado, se centrará más en los problemas referentes al proceso de recolección de datos en estudios: el instrumento de investigación. En este sentido, inicialmente se discutirá algunos aspectos relativos al desarrollo de los instrumentos sus métodos y técnicas.

Los métodos y técnicas de recolección de datos permiten al investigador obtener la indagación necesaria para lograr los objetivos de la Investigación.

Para recolectar la información hay que tener presente:

Diseño de las preguntas y los instrumentos

El instrumento de investigación, es el elemento mejor controlado por el investigador, se debe planificar adecuadamente los registros qué variables estudiar, planificación de Instrumentos de recolección, qué escalas de medición utilizar, y cómo va a recogerse y procesarse la información.

Consideraciones generales

El instrumento debe empezar con una descripción breve de su propósito y de las razones que han motivado la inclusión del individuo que va a contestar a las preguntas. Para



asegurarse de que las respuestas serán precisas y estandarizadas, todos los instrumentos deben contener instrucciones que especifiquen cómo han de contestarse.

Las instrucciones deben indicar claramente cómo responder a cada pregunta, en particular si su formato es diferente al del resto. Puede resultar de ayuda comenzar con un ejemplo para demostrar cómo contestar a cada tipo de pregunta.

Para aumentar la fluidez del instrumento se agruparán las preguntas por áreas temáticas principales, introduciéndolas con títulos o descripciones cortas. Es mejor que las preguntas simples como la edad, el sexo o la fecha de nacimiento se coloquen al principio.

Preguntas abiertas y cerradas

Con frecuencia las entrevistas y los cuestionarios formulan preguntas abiertas y cerradas, con el propósito de aprovechar las ventajas exclusivas de cada una de las modalidades.

Las **preguntas abiertas** requieren contestaciones pronunciadas con las propias palabras de la persona entrevistada, cabiéndole al entrevistador registrarla lo más exactamente posible. Dan libertad al individuo para decidir la forma, detalles y extensión de su respuesta, como desee, con pocos límites impuestos por el investigador. La principal desventaja de este tipo de preguntas reside en que con frecuencia es difícil codificar y analizar las respuestas.

Ejemplo de estas preguntas abiertas en la técnica de lavado de manos:

Técnica de lavado de manos

¿Quién debe lavarse las manos?

¿Cuándo debe realizarse el lavado de manos, higiénico o rutinario?

¿Cuál es la técnica de lavado de manos?

¿cuál es la importancia de lavado de manos?



Tomado de Infografía, Lavado de manos/IMSS560x771

Figura 5. Técnica de lavado de manos

Las **preguntas cerradas** requieren que la persona elija una o más opciones entre un conjunto de temas preseleccionados, son más rápidas y fáciles de contestar, siendo más



sencillo tabular y analizar las respuestas. Por otro lado, la lista de respuestas posibles suele servir de ayuda para clarificar el significado de la pregunta.

Las preguntas cerradas pueden asumir dos aspectos: el entrevistado tiene conocimiento de un número limitado de opciones y debe escoger una de ellas, debiendo el entrevistador registrar la respuesta siguiendo un código preestablecido. En el primer caso, se puede señalar que las respuestas corren el riesgo de ser dirigidas a categorías a las cuales no pertenecen propiamente, así como permitir que el informante, ya sea que no sepa la respuesta no haya entendido la pregunta, simplemente escoja al azar una de las alternativas presentadas. Los problemas de las preguntas cerradas del segundo tipo se refieren básicamente a la confiabilidad de interpretación de quien registra las respuestas. Estos problemas se acentúan con el empleo de muchos entrevistadores, como ocurre en el caso de encuestas extensas.

Sin embargo, las preguntas cerradas tienen varias desventajas. La primera es que conducen a la persona que responde en una dirección determinada y no dejan que ésta manifieste su propia respuesta, potencialmente única.

Ejemplo de preguntas cerradas como se muestra en la siguiente figura en una evaluación nutricional.

Evaluación Nutricional

<p>II. Evaluación Global</p> <p>e. ¿Vive el paciente de manera independiente en su domicilio? 0: No 1: Si</p> <p>f. ¿Toma más de 3 medicamentos al día? 0: Si 1: No</p> <p>g. ¿Enfermedad aguda o stress psicológico en los últimos 3 meses? 0: Si 1: No</p> <p>h. Movilidad 0: De la cama al sillón 1: Autónomo al interior de la casa 2: Sale de casa</p> <p>i. Problemas neuro psicológicos 0: Demencia o depresión severa 1: Demencia o depresión moderada 2: No problema psicológico</p> <p>j. Ulceras de presión 0: Si 1: No</p>	 <p>k. ¿Cuántas comidas completas toma al día? 0: 1 comida 1: 2 comidas 2: 3 comidas</p> <p>l. Consume ¿Por lo menos una vez al día productos lácteos? SI/NO ¿Una o dos veces por semana huevos o legumbres? SI/NO ¿Todos los días carne, pescado, pollo? SI/NO 0.0: si 0 o 1: si 0.5: si 2 si 1.0 si 3 si</p> <p>m. ¿Ha comido menos estos últimos 3 meses por falta de apetito, problemas digestivos Dificultades de masticación o deglución? 0: Pérdida severa de apetito 1: Pérdida moderada 2: No pérdida de apetito</p> <p>n. ¿Cuántos vasos de líquido consume al día? 0.0: menos de 3 vasos 0.5: de 3 a 5 vasos 1.5: Mas de 5 vasos</p> <p>o. Modo de alimentación 0: Necesita asistencia 1: Se alimenta con dificultad 2: Se alimenta solo sin dificultad</p>
--	---

Figura 6. Preguntas cerradas en una evaluación nutricional

Formato del instrumento

El diseño visual de los instrumentos debe facilitar que la persona complete todas las preguntas y en la secuencia correcta de la forma más sencilla posible. Si el formato es demasiado complejo, tanto los individuos que responden como los entrevistadores pueden saltarse algunas preguntas, proporcionar datos incorrectos o incluso negarse a completar el instrumento.



Un formato bien cuidado que contenga abundantes espacios resulta más atractivo y más fácil de utilizar que otro muy lleno de texto o desordenado. Las personas con problemas visuales, entre ellas las de edad avanzada, agradecerán que las letras sean de gran tamaño. Las posibles respuestas a las preguntas cerradas deben ordenarse verticalmente y, en lugar de dejar espacios en blanco, estarán precedidas por recuadros o paréntesis que se puedan marcar o bien por números que se rodearán con un círculo, o bien en un plan de alimentación. Donde el paciente solo tiene que marcar el número de raciones que consumió en el día, como lo muestra la figura siguiente.

De acuerdo al cálculo dietético que realizó, en el plan de alimentación usted puede visualizar por servicio el número de raciones, y por grupo de alimentos la imagen y el equivalente de cada porción. **NOTA** Para su impresión se sugiere utilizar papel tamaño carta, resolución de

Kilocaloría : 1958		PLAN DE ALIMENTACION					FECHA:				
RECOMENDACIONES:											
Grupo en el sistema de equivalentes	Subgrupos	Durazno	Cal. Man.	Sandía	Cal. Manz.	Cereales					
Verduras		5	0	2	0	1					
Fruta		1	1	1	0	1					
Cereales y Tubérculos	Cereales y tubérculos sin grasa 	2	0	2	1	2					
	Cereales y tubérculos con grasa 	0	0	0	0	0					
Leguminosas		0	0	1	0	0					

Figura 7. Plan de Alimentación

Otros ejemplos serian:

1. ¿Cuántos medicamentos distintos toma usted al día? (Marque una respuesta)

- () Ninguno
- () 1-2



- () 3-4
- () 5-6
- () 7 o más

2. En este paciente la presencia de gingivitis es por deficiencia de:

- a) Ácido ascórbico
- b) Ácido fólico
- c) Hierro
- d) Riboflavina



Los formatos sobre los cuales se anotan las exploraciones físicas son frecuentemente insatisfactorios, en la medida en que no especifican todas las variables sobre las cuales el investigador desea obtener información. De estar interesados en la hinchazón de piernas, por ejemplo, tiene poco sentido utilizar un impreso con simplemente el encabezamiento «extremidades inferiores» y un único espacio en blanco debajo. Si tras la exploración no queda nada escrito, o se hace constar cualquier otra anomalía, nunca sabremos si el examinador buscó la existencia de edema; incluso de haber llevado a cabo el propio investigador las exploraciones, no tiene manera de estar seguro de no haber olvidado efectuar pruebas concretas para descartar el edema. Como mínimo, pues, hay que imprimir el encabezamiento «edema en las piernas».

Más aún (y ello es de aplicación a los cuestionarios tanto como a las hojas de exploración), en el impreso deben aparecer todas las categorías de medición alternativas. Si el epígrafe «edema» tiene sólo un espacio debajo que el examinador deja vacío, nos quedará la duda de si prestó atención a este signo. En consecuencia, conviene imprimir las palabras «presente» y «ausente», para que quien realiza la exploración marque la correspondiente opción; de ese modo los hallazgos serán claros e inequívocos. En una buena hoja de exploración, en definitiva, este ítem debe venir expresado como lo indica en la siguiente figura y de la siguiente forma:

<i>Edema:</i>		Derecha	Izquierda
	Ausente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Presente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 8. Hojas de exploración



Como precaución extra, cabe pedir al examinador que escriba «no examinado» (y haga constar la razón) en caso de omisión de cualquier parte del examen.

Redacción

Cada palabra contenida en una pregunta puede influir en la validez y la fiabilidad de las respuestas. El objetivo debe ser plantear preguntas simples, sin ambigüedades y que faciliten la emisión de respuestas exactas y honestas sin ofender ni poner en una situación embarazosa al que responde.

Claridad. El objetivo de presentar las preguntas por escrito es ser lo más claro y específico posible. En general, las palabras abstractas son más ambiguas que las concretas. Por ejemplo, para medir la cantidad de ejercicio que realizan los individuos entrevistados, es más ambiguo preguntar « ¿Cuántas calorías consume normalmente?» que « ¿Cuántos calorías consumió en el Desayuno? ».

Simplicidad. En las preguntas deben aparecer las palabras más comunes capaces de expresar una idea dada, evitando incluir términos técnicos. Para la mayoría de la gente, por ejemplo, resulta más claro preguntar sobre las «medicinas que se pueden comprar sin receta» que los «medicamentos de compra sin prescripción». Las frases deben ser así mismo simples, usando la mínima cantidad de palabras y la estructura gramatical más sencilla que pueda representar el significado que se intenta expresar.

Neutralidad. Deben evitarse las palabras «con carga» y los estereotipos que sugieran que una de las respuestas es más deseable que las demás. La pregunta «Durante el último mes, ¿Con cuánta frecuencia bebió usted una cantidad excesiva de alcohol?» Seguramente impedirá que el individuo admita que bebe demasiado. En cambio, la pregunta « Durante el último mes, ¿con cuánta frecuencia bebió usted más de 5 bebidas alcohólicas en un mismo día? » Es más objetiva (y menos ambigua) y menos valorativa.

Preguntas dobles. Las preguntas que utilizan las partículas «o» o «y» algunas veces conducen a respuestas insatisfactorias. Consideremos la siguiente pregunta, diseñada para evaluar la ingesta de cafeína: « ¿Cuántas tazas de café o de té bebe usted durante el día? » El café contiene mucha más cafeína que el té, con lo que una contestación que combine ambas bebidas no será tan precisa como sería deseable. Cuando una pregunta pretende valorar dos aspectos al mismo tiempo, es mejor partirla en dos preguntas separadas como lo muestra la figura de consumo de café:

- 1) ¿Cuántas tazas de café bebe usted durante el día?
- 2) ¿Cuántas tazas de té bebe usted durante el día?



Figura 9. Consumo de café



Definición del marco temporal. Muchas preguntas están diseñadas para medir la cantidad o la frecuencia de ciertos comportamientos habituales o que se repiten, como la ingesta de alcohol o de alimentos. Como en la encuesta de recordatorio de 24 horas y frecuencia de alimentos, como lo muestra la tabla 1 y 2.

Para determinar el comportamiento es esencial que la persona que responde los describa haciendo referencia a alguna unidad de tiempo, como por ejemplo el número de latas de refresco consumidas durante un día. Si la conducta es normalmente la misma día tras día, por ejemplo al tomar una taza de leche cada mañana, la pregunta formulada podrá ser muy simple: « ¿Cuántas tazas de leche toma usted al día?»

Encuesta	Característica	Evalúa	Obtención de datos	Útil	Limitación
Método de recordatorio de un día	Consiste en registrar mediante una entrevista o por auto registro todos los alimentos consumidos en un día anterior.	Un día de ingestión, se recomienda que estos no sean consecutivos y se pueden realizar en varias épocas de año.	Entrevista Cuestionari o Se emplean fotografías o modelos de alimentos que semejen el tamaño de la porción real.	Determina y caracteriza patrones alimentarios la cantidad Evalúa el efecto sobre la dieta programas de subsidios, educación y otros. Provee información para definir la canasta básica de alimentos	El método está sujeto a la memoria del entrevistador Los datos de un solo día no son representativos de la dieta se requiere evaluar más días de ingestión Tiene sesgos la cantidad consumida es difícil de obtener

Tabla 1 Encuesta Recordatorio de 24 horas.



Encuesta	Característica	Evalúa	Obtención de datos	Útil	Limitación
Método de frecuencia de consumo de alimentos	Comprende una lista de alimentos (previamente seleccionados) y una relación de frecuencia de consumo (semanal)	La frecuencia de alimentos, los cuales se seleccionan de acuerdo al objetivo del estudio.	Entrevistador registra la información y la analiza.	Método muy importante es rápido y fácil de aplicar, se emplea para corroborar la información obtenida a patrones de otros métodos de evaluación dietética.	Es muy difícil estimar el tamaño adecuado de la porción el hábito de consumo actual influencia el recordatorio del hábito en el pasado depende de la memoria del sujeto del estudio

Tabla 2 Frecuencia de consumo de alimentos.

Lamentablemente, muchos comportamientos cambian de un día a otro, se modifican con las estaciones o varían con el paso de los años. Para medir estos comportamientos, el investigador debe decidir en primer lugar qué aspecto del comportamiento es más importante para el estudio: el término medio o los extremos. Las preguntas sobre los comportamientos promedio pueden plantearse de dos formas: contando los episodios que realmente ocurrieron durante un período de tiempo determinado o bien preguntando acerca del comportamiento «habitual» o «típico». Por ejemplo, para determinar la ingesta promedio de cerveza, un entrevistador podría intentar cuantificar el consumo real de la siguiente forma:

Durante los últimos 7 días, ¿cuántos días bebió usted cerveza? _____Días.

En cada uno de los días que bebió cerveza, ¿cuántas latas consumió? _____Latas.

Al enfrentarse a preguntas sobre comportamientos típicos o habituales, las personas manifiestan a menudo su actuación corriente, ignorando los extremos.

En general, para los hábitos que pueden cambiar con el tiempo es mejor preguntar en relación con un período específico que dejar el marco temporal sin especificar.

La elección del período de tiempo implica compromisos. El hecho de examinar un período reciente y breve, por ejemplo la última semana, puede mejorar la capacidad de recuerdo y de estimación del promedio por parte del individuo entrevistado. No obstante, el período de tiempo definido en la pregunta puede no ser el típico para el resto del año. Al preguntar acerca del comportamiento habitual, cuanto más largo sea el período de tiempo, más difícil será que el individuo recuerde los detalles y más tenderá a sesgar sus



contestaciones hacia patrones de comportamiento más recientes. Como lo muestra la siguiente figura, donde la nutrióloga diseña encuestas de recordatorio de 24 horas para evaluar el estado nutricional del paciente.



Figura 10. Encuestas de recordatorio de 24 horas para evaluar el estado nutricional

Códigos, puntuaciones y escalas

Los códigos numéricos y alfabéticos transforman las respuestas en variables, que luego podrán ser tabuladas y analizadas estadísticamente.

Para las **variables nominales** los números de código simplemente constituyen una abreviación de la pregunta, no tienen significado inherente alguno.

La raza, por ejemplo, puede codificarse como: «1», negra; «2», blanca; «3», hispana; «4», asiática, y «5», otras. Como lo muestra la figura.



Figura 11. Diferentes tipos de raza

Para las **variables ordinales**, los valores numéricos tienen un significado intrínseco que refleja el orden de las distintas categorías. El hábito de fumar, por ejemplo, podría codificarse:

1.- No fumadores



- 2.- Fumadores de menos de un paquete diario.
- 3.- Fumadores de 1-2 paquetes al día. Cada número de código representaría un grado distinto de exposición al humo del tabaco.

Algunas veces se asigna una puntuación a las respuestas de una pregunta, en un intento de medir una característica abstracta. Para medir **variables abstractas**, como actitudes o el nivel de salud, pueden combinarse preguntas mediante escalas aditivas (Likert) o acumulativas (Guttman), que luego pueden sumarse para obtener una puntuación total. Dichas puntuaciones, no obstante, presuponen que las preguntas miden una única característica y que las respuestas poseen un grado de consistencia interna relativamente alto.

3.4 Herramientas de recolección de datos

Otro de los elementos fundamentales en toda Investigación son las herramientas de recolección de datos que permiten al investigador obtener la información necesaria para lograr los objetivos de la Investigación, por lo que se tiene que revisar los pasos para diseñar cuestionarios y entrevistas.

La mejor forma de recoger información sobre una variable es formular preguntas a la persona estudiada, el investigador debe decidir en primer lugar si va a emplear un cuestionario, una entrevista o bien una combinación de ambas técnicas.

Al diseñar un instrumento en forma de entrevista o de cuestionario, el investigador debe programar y planear de la información que va a necesitar como lo muestra la figura siguiente. Es útil anticiparse a pensar cómo se analizarán y presentarán los resultados del estudio, incluyendo todos los elementos necesarios para contestar a las preguntas que se pretende investigar.



Figura 12. Herramientas de recolección de datos

Cuando se trata de instrumentos de extensión considerable, por ejemplo las escalas para medir el estado funcional, la creación de nuevos instrumentos de buena calidad puede ser un proceso que requiera mucho tiempo. Si se tienen que comprobar la fiabilidad y la exactitud de un instrumento nuevo, pueden requerirse meses de estudio adicional. Habitualmente se considera necesario intentar crear este tipo de instrumentos sólo cuando los ya existentes no sean adecuados para medir las variables de interés o cuando éstos no sean apropiados para las personas que van a ser incluidas en el estudio.

El primer borrador del instrumento debe incluir más preguntas sobre cada uno de los temas que las que finalmente se incluirán en la versión final. Como es probable que se efectúen varias revisiones del instrumento, constituye una buena práctica escribir el primer borrador con un procesador de textos. Dicho borrador debe incluir las instrucciones para contestar a las preguntas, siendo su formato tan claro y ordenado como sea posible. Las cuestiones se organizarán por temas. Los temas, a su vez, se dispondrán de modo que se mantenga un flujo de ideas coherente.

Es muy importante revisar que el investigador debe leer el primer borrador atentamente, como si él mismo fuese a contestarlo, tratando de imaginar todos los modos posibles de interpretar erróneamente las preguntas. Debe buscar las palabras o frases que puedan dar lugar a confusión o que se presten a interpretaciones equivocadas, intentando encontrar palabras abstractas que puedan sustituirse por términos más simples o concretos. También debe buscar las preguntas que contengan las palabras «y» o «o», para desdoblarlas en dos o más preguntas.

Efectuar ensayos piloto

Todos los instrumentos deben comprobarse previamente antes de emplearlos en el estudio. Las pruebas iniciales, dirigidas a mejorar la claridad de las preguntas y las instrucciones, deben hacerse con un pequeño número de personas que representen los



expertos en la materia que se trate el tema de estudio. En este caso de Nutrición donde el experto demuestre experiencia en el tema, por lo menos que el instrumento sea revisado por una ronda de 5 expertos. Posteriormente, se aplicará el instrumento a lo largo del estudio, es útil llevar a cabo pruebas de mayores proporciones para acabar de perfilar la amplitud, la fiabilidad, la eficiencia y las características estadísticas del instrumento.



Figura 13. Expertos en Nutrición.

El piloteo del instrumento consiste en dos fases. Para conocer más a detalle el **piloteo del instrumento** se muestra en la siguiente figura.

**Piloteo del Instrumento.
El piloteo del instrumento consiste en dos fases.**

Primera fase	Segunda Fase
Aplicar el instrumento inicial 20 o 30 personas, con características semejantes a la población que se desea estudiar	Se incrementa la muestra hasta tener el número mínimo de sujetos recomendados
Instrumento vocabulario y la sintaxis son las adecuadas	Llevar a cabo el análisis de reactivos
Correcta comprensión de las instrucciones	Determinar la confiabilidad y validez del instrumento.



Determinar si la secuencia y la dependencia de las preguntas son correctas.	
Equilibrar el número de preguntas abiertas y cerradas.	
Establecer una primera aproximación del tiempo de aplicación del instrumento. Una recomendación sería 15 a 90 minutos	
Capacitar a los aplicadores del instrumento	
Solicitar sugerencias a los sujetos a los que se les aplicó el instrumento	
Afinar y corregir el instrumento.	

Figura 14. Piloteo del Instrumento.
El piloteo del instrumento consiste en dos fases.

Precodificar

Todas las respuestas a preguntas cerradas deben codificarse previamente, organizando los códigos o puntuaciones en el margen derecho del propio formulario de forma que la entrada de los datos en el ordenador se realice simple y eficazmente.

Cada casilla debe estar marcada con su respectivo número de columna. (De emplear esas casillas en un cuestionario auto administrado, hay que etiquetarlas con claridad: «No escriba aquí. Para uso administrativo únicamente»). En el ejemplo siguiente, la intención es codificar el número de comidas realizadas al día (columna 3), número de refrescos por día (columnas 18).

10. ¿Cuántas comidas realiza al día?	17
13. ¿Cuántos refrescos consume por día?	18 □

El uso de formatos precodificados permite codificar conforme se van recogiendo los datos. Los dígitos del código vienen ya escritos en el impreso (y sólo hay que marcarlos con un



círculo o tachando la casilla numerada correspondientes), o se los escribe en una casilla específica al efecto.

En los cuestionarios autocumplimentarios es mejor evitar la pre codificación, porque podría confundir a la persona que lo responde. No obstante, utilizarla si los números de código se mantiene pequeños y resaltando poco, como en el ejemplo siguiente.

57. ¿Es hora ya de que acabe este capítulo?			
	Desde luego		Quizá
1		2	3
			No

Si resulta apropiado, las respuestas precodificadas deben contener un código (con el mismo valor numérico a lo largo de todo el instrumento) para la opción «No lo sé». Para codificar los datos que no se hayan obtenido se reservará un código aparte, normalmente el «9» o el «99». Para evitar errores, las respuestas más comunes, como «Sí» y «No», siempre se presentarán en el mismo orden a lo largo del instrumento, empleando los mismos códigos en todas las ocasiones.

Obtención de datos completos y exactos

Una vez iniciado el estudio, el objetivo es recoger el 100 % de los datos a partir de los individuos que participen en él y, a continuación, introducirlos en un ordenador sin cometer errores. Ello requiere comprobar que los formularios se han completado totalmente antes de que el individuo se vaya, efectuar un seguimiento de todas las respuestas incompletas o inapropiadas y crear un sistema para revisar regularmente los datos.

Sólo un individuo por formato

Es aconsejable utilizar un impreso separado para cada individuo estudiado. Hacerlo suele facilitar en gran medida el posterior manejo de los datos.

Como conclusión el uso de un impreso separado para cada individuo, digamos que resulta necesario identificar al titular del impreso. Además del nombre de la persona, pueden utilizarse, dirección, número de identidad personal, etc. En un estudio de seguimiento a largo plazo, es también conveniente muchas veces añadir el nombre y la dirección de un amigo o pariente cercanos que puedan ayudar a localizar al implicado en caso de cambiar su dirección.

Cada registro debe contar con espacio para una cifra que indique específicamente a quién pertenece. Dicho número de identificación suele ser un «*número de serie*» o «número de estudio», o se adjudica arbitrariamente a los efectos particulares que estamos tratando.



En las investigaciones con garantía de anonimato, dicho número será la única identificación existente en el registro.

El impreso debe ser fácil de utilizar

Cuanto más fácil resulte manejar el impreso, menos errores habrá. Los ítems deben seguir la secuencia en que se van a recoger los datos.

En la medida de lo posible, conviene evitar recurrir a la escritura, tanto porque así se simplifica la tarea del observador, entrevistador o extractor, como buscando reducir la necesidad de descifrar garabatos ininteligibles. Siempre que se pueda, los hallazgos o respuestas de interés deben marcarse con una raya, una cruz o un círculo, o mediante subrayado.

Independientemente de sus características formales, el desempeño de cualquier instrumento de medida puede ser evaluado en dos aspectos fundamentales: la *validez* y la *confiabilidad*. En la pesquisa epidemiológica, el investigador aborda estos dos aspectos por medio de una estrategia básicamente cuantificadora. Los problemas conceptuales ligados a tales elementos y a su operacionalidad mensuración es lo que veremos a continuación.

3.4.1 Validez y confiabilidad de los instrumentos

Ahora veamos que todo Instrumento que diseñemos en nuestra Investigación tiene que tener validez y confiabilidad. La validez de un instrumento, se dice que es válido, cuando mide lo que pretende medir. Por ejemplo, si el instrumento se construyó para medir inteligencia, y la mide, es válido; si se elaboró para medir actitudes y mide recuerdo de información, éste no es válido.

La validez de cualquier instrumento de medición puede definirse cuando un instrumento refleja diferencias reales en los resultados obtenidos que procura medir, entre los grupos de estudio pueden ser individuos, grupos y no errores constantes o causales” (Selltiz., 1972). Esta definición se basa en el concepto de error. Por ese camino, se puede resumirla afirmando que la validez es la capacidad que tiene un instrumento de evitar el error. Otros autores extienden el concepto al punto de hacerlo sinónimo de veracidad (Goode, 1973), asumiendo mayor importancia entonces las variables referentes al informante. Feinstein (1983, 1987) define validez como la propiedad del instrumento para medir lo que supuestamente debe medir; indica el grado de inferencias apropiadas para interpretar una medición.

La clasificación de la Asociación Americana de Psicología considera las siguientes variantes:



Validez aparente. Es una propiedad básica para la aceptación clínica y se encuentra presente en un instrumento cuando, a la inspección general de su contenido, parece medir lo que se desea.

Validez de contenido. Se evalúa cuando el instrumento utilizado cubre o representa en forma adecuada los atributos que se desean medir (Del Greco, 1987). Ha de incluir problemas específicos del padecimiento.

Validez de criterio. Indica la efectividad del cuestionario al compararlo con un criterio externo o patrón de oro (Guyatt y col., 1986).

Validez de constructo. Se refiere a la forma en que el nuevo instrumento se comporta con respecto a ideas o hipótesis existentes (constructos). Esta validez es considerada como la verdadera validez. Es decir, es la que determina de manera específica si el instrumento mide lo que pretende, por lo general, es un constructo hipotético, que deriva de una teoría, y permite así definirlo conceptualmente. Se utiliza cuando los atributos por medir son indeterminados y no se cuenta con una manera directa de cuantificación. Dicho de otra manera, la validez de construcción es la que determina si se está midiendo el constructo o variable que se pretende medir. Si los puntajes obtenidos en el instrumento se comportan como dice la teoría de donde procede, si se relaciona con aquellas variables con las que debería, y además lo hace en la forma predicha por la teoría, y por último, si se refleja la estructura dimensional del concepto, en cuanto a su contenido, número y forma, el instrumento tiene validez de construcción, y mide realmente, lo que pretende medir. Este tipo de validez es la más importante y adecuada, y se recomienda establecerla cuando el objetivo principal de la investigación es la elaboración de un instrumento que mide el constructo.

Por un lado, se puede abordar la cuestión de la validez de un instrumento por el análisis de su componente conceptual, y, por otro, por su componente pragmático u operacional. Abramson (1974) denominada al primero fase de validación y segundo criterio de validación. A medida que se intenta abordar empíricamente una entidad abstracta, un objeto de conocimiento, como el concepto de enfermedad, por ejemplo, es necesario presuponer que sus indicadores poseen validez, y que al medir tales indicadores se estudien indirectamente la presencia, la gravedad, así como el diagnóstico de la condición mórbida. Esa validez de concepto es teórica, resultando de un modelo clínico-experimental, en el caso de la variable enfermedad, o de un tipo de teoría social, en el caso de las variables *independientes* de la investigación.

El Testeo de la Validez

La **validez operacional, o pragmática**, debe, por definición, estar al alcance de una evaluación sistemática. Moser Kalton (1972) describen tres tipos de validez operacional:



- a) de contenido
- b) predictiva
- c) concurrente.

La **validez del contenido** se refiere al juicio de si los ítems del instrumento de hecho se relacionan con el objeto de la investigación. Asimismo, es preciso verificar si el instrumento fue construido con ítems de aceptable poder discriminatorio, a través del testeo de las proporciones relativas de respuestas positivas para cada ítem en grupos de comparación con diagnósticos previamente establecidos.

El procedimiento para determinar si este contenido es válido es el que se conoce como acuerdo interjueces. La selección de los jueces puede ser de dos tipos, dependiendo de los objetivos del investigador: expertos en el tema de estudio, con criterios previamente definidos por el investigador; o jueces con un adiestramiento previo para ejercer su juicio. Se realizan cálculos estadísticos, para determinar si el grado de acuerdo alcanzado se debe a que efectivamente hay acuerdo entre ellos, o si éste es resultado de un efecto aleatorio. El acuerdo entre jueces puede ser de dos tipos, por juicios dicotómicos, o por juicios graduados.

La validez predictiva se refiere a la capacidad que tiene el instrumento para predecir a futuro. Este tipo de validez se requiere, cuando se pretende seleccionar personas, de acuerdo a un criterio o a un grupo de ellos, para ocupar o desempeñar alguna actividad, ya sea laboral o educativa. Es decir, cuando se desea escoger a los individuos más aptos, o a los más adecuados, se mide una o más variables, y a partir de ellas se predice el desempeño de estos sujetos a futuro. Este tipo de validez es primordial en los programas de selección de personal, y de alumnos, por ejemplo.

Validez concurrente se refiere al desempeño aproximadamente al mismo tiempo en que la escala es administrada (Moser Kalton, 1972). En cualquiera de sus dimensiones, la validez operacional de cualquier instrumento de medida puede ser evaluada, en tanto se disponga de un estándar contra el cual sea posible un estudio comparativo del desempeño del test. La metodología epidemiológica moderna tiene valorizados otros componentes de la validez concurrente, que son sensibilidad y la especificidad.

Es aquella que hace referencia al hecho de que el instrumento se comporta de manera semejante a otro que mide la misma variable, o que permite discriminar entre grupos externos de la misma.



La Confiabilidad

Algo muy importante que se debe tomar en una investigación es que un instrumento de medición sea confiable es decir “confiar” en que las mediciones realizadas sean correctas, que las magnitudes de aquellos aspectos medidos, sean de fiar. Es decir, que si se vuelve a medir esos mismos aspectos, se obtendrán las mismas dimensiones, sí no iguales, por lo menos sí parecidas. En otras palabras, se dice que la confiabilidad de un instrumento se refleja en que el mismo instrumento, empleado en dos o más ocasiones para medir los mismos atributos de los mismos objetos o sujetos, arroja magnitudes iguales. Como lo muestra la figura de confiabilidad de un Instrumento de Nutrición.



Figura 15. Confiabilidad de un Instrumento de Nutrición

La confiabilidad tiene que ver con el error de medición, todos los instrumentos están acompañados de cierto grado de error; se establece que este error puede ser de dos tipos, aleatorio y sistemático. Del aleatorio da cuenta la teoría del error de medición. El error sistemático es aquel que se tiende a determinar de manera empírica para cada instrumento de medición que se elabore o emplee. La cantidad de error que contenga no debe sobrepasar de cierta magnitud, para poder decir que el instrumento es confiable. La mayoría de los investigadores han optado por aceptar como confiables, a los instrumentos que tengan 15% o menos de error sistemático, esto es, un coeficiente de confiabilidad de 0.85 o más. Un instrumento perfectamente confiable tendría un coeficiente de confiabilidad de 1.00. En la práctica esto nunca es así.

Tipos de confiabilidad

Ahora veamos que existen diferentes tipos de confiabilidad, estos dependen:

Tiempo se realizan mediciones de los instrumentos que se emplean y del comportamiento interno de los mismos. A continuación se presenta cada una de ellas; así



como el procedimiento empírico que se efectúa para calcularla (procedimientos estadísticos que se emplean para determinar sus índices o coeficientes).

Estabilidad Temporal. Se dice que un instrumento tiene estabilidad temporal cuando al emplearlo en dos ocasiones diferentes con los mismos sujetos arroja resultados parecidos, es decir, si se mide algún particularidad a un grupo de individuos, por ejemplo hoy, y se les vuelve a medir mañana, se deberían de obtener resultados semejantes.

Es especialmente importante para aquellos instrumentos que miden variables que tienen cambios en el tiempo, debido a una manipulación experimental por ejemplo, sería importante para aquellos instrumentos que miden actitudes, en programas de cambios de actitud en los hábitos alimenticios.

También es importante cuando se mide una variable en diferentes ocasiones, en las que se espera que esta se modifique como resultado del paso del tiempo, y no que los cambios que se observen se deban a falta de confiabilidad del instrumento. El TEST – RETEST es un procedimiento que se emplea para determinar este tipo de confiabilidad. El instrumento se aplica en dos ocasiones a los mismos sujetos bajo las mismas circunstancias y con las mismas instrucciones; es decir, en forma estandarizada se obtiene la correlación de los puntajes de los sujetos en ambas aplicaciones.

Homogeneidad de Varianza o Equivalencia de Formas. En los casos en que se debe medir una variable en dos ocasiones, pero se corre el riesgo de que el sujeto recuerde las respuestas de la primera ocasión y esto influya en las respuestas que de la segunda ocasión, o en aquellos casos en los que el responder en la primera ocasión puede producir fatiga y esta afecte las respuestas de la segunda, se requiere tener formas equivalentes del instrumento.

A fin de perfeccionar la evaluación de test psicológicos Cronbach (1951) introdujo en evaluación dos elementos a considerar en la confiabilidad de los instrumentos:

- 1) Equivalencia (confiabilidad interna o consistencia interna)
- 2) Estabilidad (confiabilidad externa)

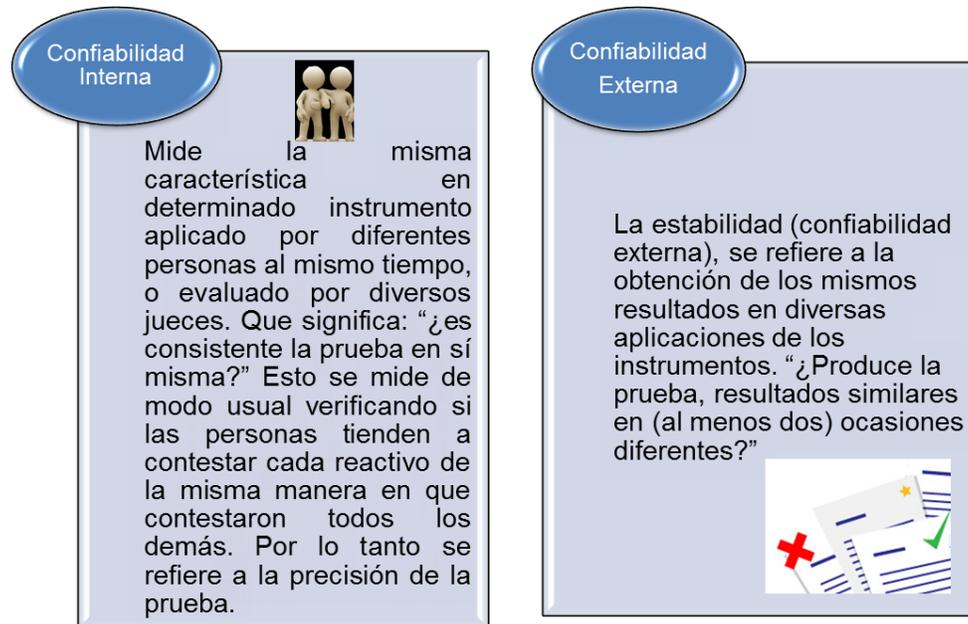


Figura 16. Confiabilidad Interna y Externa

Confiabilidad interna

- 1) **Método de la división por pares o método de mitades partidas** se aplica solo una vez. Resumidamente la prueba se aplica a un grupo de sujetos y más tarde el total de reactivos es dividido en dos mitades. De manera aleatoria, en pares y nones, en dos conjuntos que comprendan la mitad de la prueba completa cada uno. Si la prueba es confiable, entonces las puntuaciones de las personas en cada mitad deberían ser equivalentes, y el grado de similitud se evalúa utilizando la correlación. Si alguien tuvo un desempeño muy bueno en todos los conceptos impares y no tan bueno en los conceptos pares, podemos suponer que los conceptos no eran muy consistentes ni precisos al medir lo que intentaban medir.

Métodos de discriminación de reactivos

Estos métodos consideran la ejecución de las personas en cada reactivo. **El método de Kuder-Richarson** se emplea para reactivos como si/no o aprobado/reprobado, y tiene el efecto de calcular el promedio de todas las posibles correlaciones divididas en mitades para un conjunto de reactivos.

Consiste en tomar a cada uno de los reactivos como unidad y compararlo con el resto de los reactivos que integran la prueba.

Coefficiente alfa de Cronbach. Este coeficiente se aplica para los reactivos que se responden bajo una escala de respuestas (“muy de acuerdo”, “de acuerdo”, etc.). En este caso simplemente se aplica la medición y se calcula el coeficiente.



2) Análisis de reactivo

Los reactivos producirán mayor confiabilidad en un cuestionario si discriminan bien entre los individuos. Hay dos métodos comunes para verificar el poder discriminativo de los reactivos.

1. Para cada reactivo en la prueba o cuestionario, se calcula la correlación entre la puntuación de cada persona en el reactivo, y su puntuación en la prueba como un todo.
2. Mirando las puntuaciones globales de los individuos en la prueba, se identifican el 10% más alto y el 10% más bajo. Este 10% no es fijo y podría ser 15 o 20% si se desea. Después se totalizan las puntuaciones de estos dos grupos de personas para cada reactivo en la prueba. Si estos dos grupos extremos tuvieran puntuaciones muy diferentes, entonces el reactivo es muy discriminativo. Si no, es débil para discriminar entre los dos grupos y puede descartarse.

Confiabilidad externa

1) Confiabilidad de test-retest. Medida de estabilidad

“Test-retest” es una prueba que evalúa a un grupo de personas una vez, y luego otra vez algún tiempo posteriormente. Se correlacionan los dos grupos de puntuaciones para ver si las personas tienden a tener el mismo tipo de puntuación en la segunda ocasión. Si ocurre así, la prueba tiene confiabilidad.

Sin embargo, hay varias razones por las cuales las personas no obtienen la misma puntuación la segunda vez en la misma prueba. ¿Puede pensar usted en algunas?

- Las personas pueden contestar de manera diferente la segunda vez porque lo contestaron antes, y ahora quieren alterar la imagen que sienten haber dado antes.
- Pueden simplemente recordar lo que contestaron la primera ocasión y no contestar de acuerdo con su percepción actual.
- Algún acontecimiento externo pudo haber tenido un impacto significativo en sus actitudes. Si el cuestionario es sobre algo que les ocurrió un grave incidente, las actitudes pudieron haber endurecido su actitud en el mismo grado.
- Acaso la prueba haya incluido un intento de cambiar la actitud entre la primera y segunda prueba, en cuyo caso la escala de actitud ya debería haberse probado respecto de su confiabilidad.



2) Confiabilidad alterna o paralela o equivalente

En este procedimiento no se lleva el mismo instrumento de medición, sino dos o más versiones equivalentes de éste.

Las versiones son similares en contenido, instrucciones, duración y otras características. Las versiones (generalmente dos) son administradas a un mismo grupo de personas dentro de un periodo de tiempo relativamente corto. El instrumento es confiable si la correlación entre los resultados de ambas direcciones es significativamente positiva. Los patrones de respuesta deben variar poco entre las aplicaciones.

Calificación real. Todas las pruebas son indicadores imperfectos de las cualidades o habilidades que tratan de medir. En todas las situaciones de prueba existen errores. En ocasiones, los errores son a su favor y obtiene una calificación más alta que la que garantiza su habilidad. Cuanto más confiable sea la prueba, serán menos los errores en la calificación que en verdad se obtiene.

3.5 Análisis y tratamiento de la información

Cuando se realiza una Investigación cuantitativa, cualitativa Gómez (2006) subraya que una vez que elaboramos el problema de investigación, preguntas, hipótesis, diseño de investigación la siguiente etapa es la recolección de los datos pertinentes sobre variables, sucesos, contextos, comunidades u objetos involucrados en la investigación.

Recolectar los datos implica tres actividades vinculadas entre sí que implica que estas se vinculen para poder realizar un análisis de la información. **Recolectar los datos implica tres actividades vinculadas entre sí**, como lo muestra la figura:



Figura 17. Actividades vinculadas para realizar análisis de la información

En este apartado se debe señalar en forma sencilla y clara, los pasos que seguirá para realizar la investigación. Su objetivo es proporcionar la información necesaria para que, en caso de que otro investigador desee reproducir el estudio, pueda hacerlo siguiendo las condiciones y circunstancias descritas por el autor.

Esta sección no solo sirve para describir la secuencia de los hechos, también permite mostrar que tan sistematizada estuvo la investigación, la "dureza" o confiabilidad de los procedimientos y el control que se tuvo sobre las variables extrañas.

De alguna manera muestra la aplicación de los investigadores al método científico, y a la vez describe las circunstancias, los momentos y a los protagonistas del acto de investigar. Refleja, además, la previsión para el control de las condiciones que prevalecerán en toda la investigación.

Ejemplos:

Algunas descripciones incluyen la revisión de documentos médicos, como sería por ejemplo consultar en el archivo una serie de expedientes clínicos, clínicos nutricionales o de otra naturaleza. Se deben mencionar los pasos a seguir, como son: consultar una lista



de registro previo, hacer el trámite para la autorización del archivo de la unidad, establecer un sistema para concentrar los expedientes, número de expedientes a revisar por día, el diseño de la hoja de registro de información individual y de concentración de datos, aplicación de pruebas estadísticas, el análisis de los datos, la estructuración de conclusiones y de posibles propuestas posteriores a la investigación.

Cuando se trate de un estudio, que incluya aplicar cuestionarios a una población, se deberán tomar en cuenta algunos de los pasos ya mencionados pero, además, se describirán otros, como son: La construcción y validación del instrumento, mediante estudios pilotos y/o ronda de expertos. Para la aplicación del cuestionario, se debe aclarar si él o los grupos se reunirán en una sesión, en qué lugar y a qué hora, quienes aplicarán los cuestionarios, en qué forma se hará: grupal o individual, cuánto tiempo se contará para contestarlos, quien los calificará y el procedimiento para su análisis estadístico.

Después de haber definido partes fundamentales del protocolo como la elaboración de la pregunta de investigación, la identificación de las variables a estudiar, la selección del diseño del estudio, el definir la población y la muestra a estudiar, se podría pensar que la captura de los datos es tan solo un trabajo fastidioso y sin importancia. Sin embargo, este es un punto tan importante como los demás debido a que la validez de tus resultados y tus conclusiones solo podrán ser como los datos que se capturaron para el análisis.

La codificación consiste en asignar un número a las categorías definidas de una variable que no sea cuantitativa. Esto es necesario debido a que el análisis estadístico solamente se puede efectuar utilizando variables que expresan números y no información nominal. Por ejemplo, la variable sexo puede ser masculino o femenino. Sin embargo, estadísticamente no se pueden analizar estas palabras. Por lo tanto, se le asigna arbitrariamente un valor numérico a cada categoría de la variable. En este caso, masculino puede ser 1 y femenino puede ser 2.

Para una variable numérica (cuantitativa) como peso corporal o tensión arterial se puede utilizar directamente su valor para el análisis. Se puede además, utilizar una variable cuantitativa para crear una variable nominal. Por ejemplo, la variable hiperglucemia se puede crear asignando el valor de 1 cuando la variable glucosa en ayuno es mayor de 126 mg/dl y el valor de 2 cuando la glucosa es igual o menor de 126mg/dl.

Cada variable debe tener sus opciones codificadas numéricamente y se necesita definir a que corresponde cada número en una hoja de codificación o en el manual de procedimientos. De no ser así, al querer analizar los datos, no se recordará a que corresponde, por ejemplo, el número 5 en ocupación.

De preferencia, la codificación se debe hacer antes de iniciar la recolección de datos, al diseñar la hoja de captura de los mismos. Cada variable debe incluir todas las opciones con su respectivo código. Esto facilita la captura de datos y disminuye la posibilidad de errores. El hacer al inicio la codificación evita también que durante la recolección de datos el investigador haga preguntas abiertas o mediciones que al no saber todas las opciones válidas, se tengan que “interpretar” para su codificación.



Tenemos que realizar una verificación de los datos, que consiste en asegurarse que los datos capturados no tengan errores. Entre los métodos utilizados se tiene la verificación de los posibles valores para cada variable. Por ejemplo, si solamente existen diez posibles ocupaciones, un valor de 14 es un dato equivocado. Otro método es la verificación lógica. Esta consiste en verificar la consistencia de las respuestas a diferentes variables. Por ejemplo, si se contestó que el paciente no toma, no es lógico que la variable número de refrescos al día tenga un valor mayor de cero. En este caso una de las dos respuestas está equivocada.

El tener una hoja de captura de datos codificada también permite iniciar la verificación de los datos en el momento del llenado de la hoja. El mostrar todas las opciones posibles evita que se coloquen valores más allá de los aceptados.

Aun cuando es posible analizar estudios pequeños por medio de una calculadora, actualmente es preferible utilizar una computadora por varias razones. Una, es la velocidad en la que se podrá efectuar el análisis estadístico una vez que se tengan los datos capturados en la computadora. Otra, es la posibilidad de editar, modificar y repetir el análisis con facilidad las veces que sean necesarias. Una más, es la precisión de los resultados y de los valores de p . Finalmente, existe la posibilidad de hacer el análisis tan exhaustivo y completo como sea necesario.

En la actualidad, una computadora personal puede efectuar la captura de datos y el análisis estadístico de prácticamente cualquier investigación. La captura de datos requiere no solamente de la computadora (hardware) sino de un programa de computación (software). Existen varios programas que pueden ser utilizados. Sin embargo, nuevamente el consejo es, usar el programa más compatible con el paquete estadístico disponible. Por ejemplo, un programa para base de datos no permite introducir datos hasta que no se haya definido la variable y su categoría. Entre los programas de estadística que comúnmente se utilizan, el SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) tiene una apariencia similar a las hojas de cálculo y permite la captura de los datos directamente a programa. Nuevamente insisto que capturen los datos en el programa más adecuado al paquete estadístico disponible. Es frustrante ver como un archivo de cientos de pacientes que tomó varios días para capturar, no pueda ser aceptado por el programa estadístico.

Con lo anterior, el investigador debe elaborar un sistema para manejar adecuadamente los datos de su estudio, que puede ser de la siguiente manera:

1. Registrar los datos en la hoja codificada en el momento de la medición y no en cualquier hoja que se tenga a la mano. La hoja se revisa frente al paciente buscando omisiones, errores o respuestas ilegibles. En el momento se aclaran o se repiten las mediciones, en el momento. Es útil además guardar las hojas de recolección de datos en caso de requerir revisar algún dato durante el análisis.
2. La captura de datos en la computadora se hace a los pocos días de elaborada la hoja de recolección de datos. Esto disminuye errores al no tener que capturar cientos de



pacientes en unos cuantos días al final del estudio y permite identificar problemas en la recolección de los datos en etapas tempranas del estudio para poder modificarlas oportunamente. Además, se evita la pérdida de información en caso de extravió de hojas de captura, permite vigilar el progreso del estudio, y el identificar errores en los datos en un lapso de tiempo donde es posible regresar y repetir las mediciones.

3. Se hacen copias de seguridad del archivo con los datos a intervalos regulares (cada que se introducen nuevos datos) y de preferencia guardándolas en edificios diferentes.
4. Se lleva un registro escrito a intervalos periódicos indicando el grado de avance, la tasa de participación, la tasa de datos faltantes, la fecha de cada copia de seguridad, de procedimientos de control de calidad, de cambios en el protocolo y la aparición de eventos indeseables.

Por lo anterior, dentro del desarrollo de la investigación una de las acciones que se realizan es la recopilación de datos, la cual es la recolección de información, actividad que incluye desde elaborar fichas bibliográficas, selección de la población, objeto, muestra, hasta la aplicación de cuestionarios con el empleo de técnicas de muestreo.

Bajo esta perspectiva, debemos acercarnos con nuestro trabajo a la realidad, con seguridad y conciencia, descubriendo, analizando, valorando, ampliando y explicando una serie de hechos de manera ordenada y en forma sistemática los elementos que constituyen la investigación.

Para que el paso siguiente sea un análisis estadístico para entender que se puede obtener del análisis de los datos y conocer los lineamientos generales para que puedas saber cuál(es) pruebas estadísticas que se requieren en el protocolo.

3.6 Formatos para la presentación de resultados

El objetivo principal de la investigación en salud es mejorar la salud. Para lograr este objetivo, los resultados de investigación no deberán comunicarse solo a otros científicos. La información y resultados que se logren tienen que llegar a otros profesionales de la salud.

La investigación no estará completa hasta que esté redactada y hasta que sus resultados se compartan, no sólo con otros científicos que pueden aprovecharla para impulsar aún más la ciencia, sino también con aquellos que puedan beneficiarse de ella, usarla y tener un interés en ella.

Para tener éxito en una Investigación la interpretación de los resultados de investigación no es solo una preocupación para los investigadores. Los profesionales de la salud que leen u oyen los resultados de una investigación deberán ser capaces por sí solos de interpretarlos correctamente y de evaluar sus implicaciones para su trabajo. Existen [varios formatos](#) en los que se puede presentar y culminar un trabajo de Investigación.



- Congreso
- Jornada de Investigación
- Páginas Web Internet de Nutrición
- Tesis
- Artículo científico
- Revistas Nacionales e Internacionales
- Revistas Electrónicas
- Comunicación a pacientes
- Comunicación a Comunidad.

El artículo científico es, por definición, es un tipo especial de documento que contiene ciertas clases determinadas de información. Un artículo científico “requiere exactamente las mismas características de pensamiento que se necesitan para el resto de la ciencia: lógica, claridad y precisión”. La tarea fácil es aquella en que se sabe exactamente qué hay que hacer y en qué orden se ha de proceder.

La responsabilidad radica en la actitud del investigador, en reconocer las herramientas necesarias para realizar un trabajo con elementos lógicos, teóricos, metodológicos. La responsabilidad también recae en el auto reconocimiento de la conducta del quehacer investigativo. Debe reflejarse el interés por el desafío que le representa las actividades que deban desarrollar para encontrar soluciones y lo lleves a un término de publicación o presentación de trabajos en los diferentes congresos. Como lo muestra la figura.



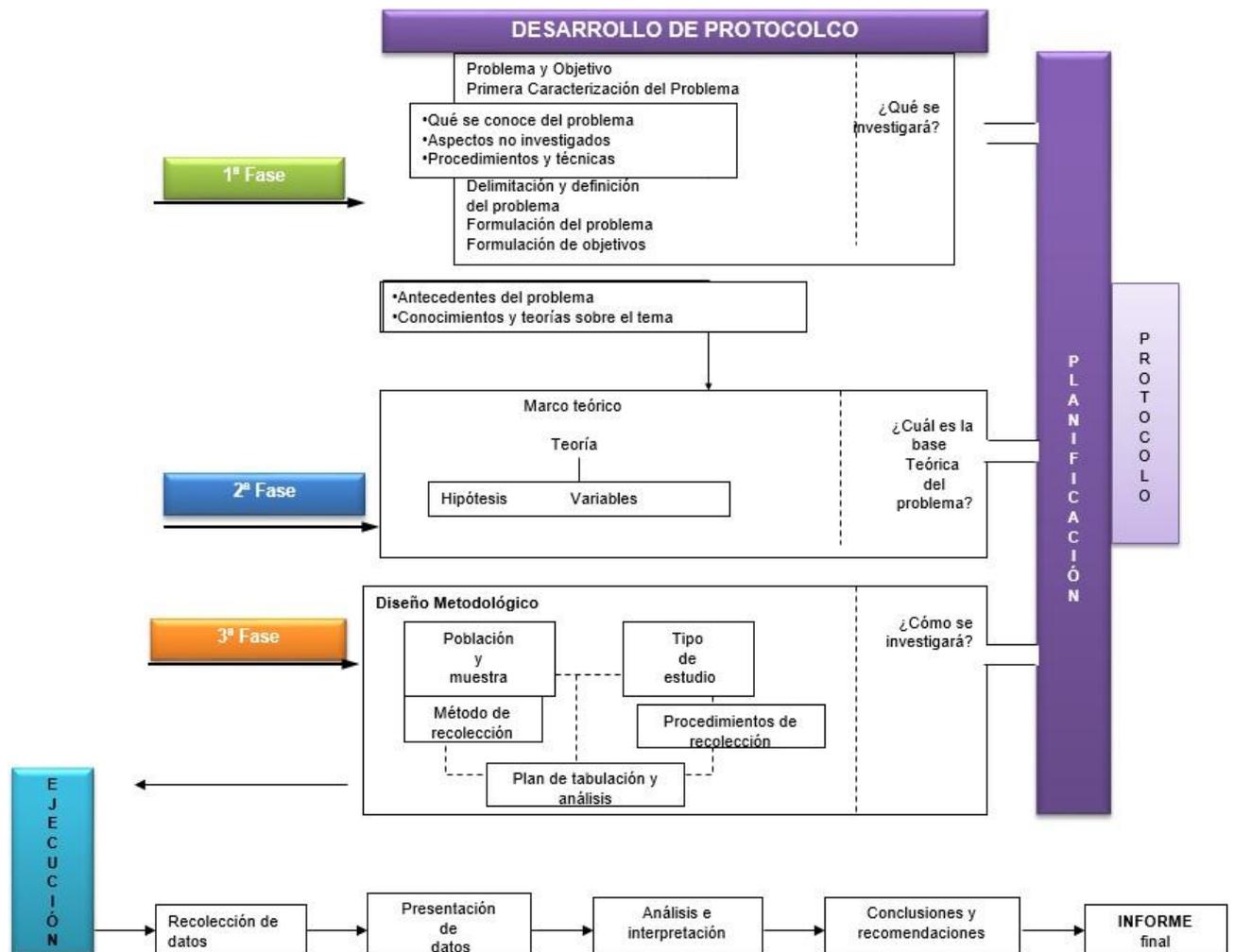
Figura 18. Presentación de un trabajo de Investigación en una jornada.



Cierre de unidad

Felicidades, concluiste la asignatura de Investigación en nutrición I, en donde se estudió en esta unidad los elementos del diseño metodológico, que complementa al diseño teórico y descriptivo (visto en la unidad 2). a través de la exposición de este proceso, pues tendrás la oportunidad de trabajar de manera colaborativa los últimos detalles de tu producto.

Esta asignatura de Investigación en nutrición se pudo apreciar varias fases para la construcción de un protocolo de investigación.



Ver en: <https://drive.google.com/open?id=0B0fLjoclqF2M3FwSHVmOXIDV00>



De esta manera refuerzas el desarrollo los componentes del proyecto de investigación, primero poniendo en práctica las habilidades investigativas; posteriormente, formulaste tu planteamiento del problema, seleccionaste tu marco teórico y diseñaste la metodología de tu investigación.

El consejo final a manera de conclusión es contar con profesionales competentes para realizar una Investigación en nutrición, de acuerdo al diseño metodológico elegido, contando con los conocimientos y habilidades necesarias para iniciarse eficazmente en el ejercicio de la profesión.



Para saber más



Fundación Universidad Panamericana. (s.f.). *Guía para la elaboración y presentación de proyectos de Investigación e informe final*. Disponible en: <http://www.igeograf.unam.mx/sigg/utilidades/docs/pdfs/posgrados/ingreso/guiainvestigacion.pdf>



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). Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/487/48712305.pdf>



Organización Panamericana de la Salud. (s.f.). *Guía para escribir un protocolo de Investigación*. Disponible en: www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-bal/ops_protocolo.pdf



Revista Investigación en Educación Médica 2013;2(6):107-111 www.elsevier.com.mx
ISSN: 2007-5057 2013 Facultad de Medicina Universidad Nacional Autónoma de México. Publicado por Elsevier México.



Actividades

La elaboración de las actividades estará guiada por tu docente en línea, mismo que te indicará, a través de la *Planificación e actividades* la dinámica que tú y tus compañeros (as) llevarán a cabo, así como los envíos que tendrán que realizar.

Para el envío de tus trabajos usarás la siguiente nomenclatura: **INU1_U3_A#_XXYZ**, donde INU1 corresponde a las siglas de la asignatura, U3 es la unidad de conocimiento, A# es el número y tipo de actividad, el cual debes sustituir considerando la actividad que se 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.

Autorreflexiones

Para la parte de **autorreflexiones** debes responder las *Preguntas de Autorreflexión* indicadas por tu docente en línea y enviar tu archivo. Cabe recordar que esta actividad tiene una ponderación del 10% de tu evaluación.

Para el envío de tu autorreflexión utiliza la siguiente nomenclatura:

INU1_U3_ATR_XXYZ, donde INU1 corresponde a las siglas de la asignatura, U3 es la unidad de conocimiento, 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.



Fuentes de consulta



Básicas

Andrade T. (2005) *Didáctica para Seminario de tesis. El protocolo de investigación.*

México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

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

Magisterio

Hulley S., Cummings S. (1993) *Diseño de la investigación clínica. Un enfoque epidemiológico.* Barcelona: Doyma.

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

Miján A. (2002) *Técnicas y métodos de investigación en nutrición humana.* Barcelona:

Glosa

Pineda E., Alvarado E., De Canales F. (1994) *Metodología de la investigación.* 2ª ed.

Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud.

Complementarias

Bisquerra R. (1989) *Formulación de la hipótesis. Métodos de investigación educativa.*

Guía Práctica. Barcelona: Ediciones Ceac.

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

Kerlinger N. (1992) *Investigación del comportamiento.* México; Mc Graw Hill

Ortega J. (1997) *Las variables en la investigación en ciencias de la salud. Una aproximación teórica.* México. Rev Med IMSS

Bunge M. (1990) *Elementos para el estudio de la salud colectiva.* México: UNAM.